



**Facultad de Ingeniería y Computación  
Escuela Profesional de Ingeniería Industrial**

**Análisis de las Condiciones de Trabajo  
y Propuestas para Mejorar el Proceso  
Productivo, en la Planta Industrial de  
una Empresa Panificadora de la Ciudad  
de Arequipa, 2017**

**Presentado por:**

**Grisel Viviana Cáceres Garzón  
Luis Alfonso Rubio Melo**

**Para Optar por el Título Profesional de:  
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Orientador: Ing. Abraham Heriberto Carrasco  
Castro**

**Arequipa, Agosto del 2018**

## **AGRADECIMIENTOS**

El trabajo de investigación va en agradecimiento a todas las personas de la empresa panificadora; a la gerente y a los trabajadores, por darnos las facilidades y brindarnos el apoyo necesario para el desarrollo de la investigación. Por otro lado, agradecemos también a la Universidad Católica San Pablo, por los años de formación otorgados y en especial al ingeniero Abraham Carrasco Castro, por su asesoría en la investigación.

## **DEDICATORIA**

### *Grisel*

Dedicado a Dios, a mis padres: Edgar Cáceres Macedo y Teresa Garzón Álvarez y a mi hermano Rodrigo Cáceres Garzón, cuyo apoyo constante y cariño, son mi mayor fortaleza.

### *Luis*

Dedicado a Dios por permitirme llegar a este momento tan especial. Por los triunfos y los momentos difíciles que me han enseñado a valorarlo cada día más. A mi madre por ser la persona que me ha acompañado en todo mi trayecto estudiantil y de mi vida. A mis docentes y amigos por la sabiduría y el apoyo que me proporcionaron.

## INTRODUCCIÓN

La evaluación de las condiciones de trabajo hoy en día, va adquiriendo una mayor importancia, especialmente porque las empresas van considerando a su talento humano como algo esencial para su desarrollo. Tanto los empleadores como los empleados, llegan a sentirse beneficiados cuando hay una excelente relación entre el ambiente laboral, las máquinas de trabajo y las relaciones laborales. Este beneficio entre ambas partes de una organización, llega a verse reflejado en el aumento de la productividad, en la satisfacción laboral y en el cumplimiento de la normativa nacional vigente.

La normativa nacional, indica que toda empresa debe cumplir con ciertos estándares, para de esta manera garantizar el bienestar de las personas en su trabajo. Debido a esto y debido también al incremento del número de inspecciones realizadas por parte del gobierno, es fundamental considerar a las condiciones laborales como una pieza clave para el correcto funcionamiento de la empresa. Además, posibilita la existencia de un equilibrio entre el talento humano y su entorno, donde queda comprendida las limitaciones de la persona y asegurada su bienestar en el desarrollo de sus actividades.

El presente trabajo de investigación contempla en su desarrollo seis capítulos, los cuales viene a ser representados a continuación:

**CAPÍTULO I.- Planteamiento Teórico**, donde son planteados los principales aspectos de la investigación, considerando las principales características de la empresa panificadora que permitan dar inicio al desarrollo de la investigación.

**CAPÍTULO II.- Marco de Referencia**, donde son descritos los principales elementos teóricos relacionados a la investigación, para un mayor y mejor entendimiento de los temas desarrollados en el estudio.

**CAPÍTULO III.- Planteamiento Operacional**, donde es planteada la metodología llevada a cabo en la investigación y dando a conocer además, los métodos y herramientas de ingeniería aplicadas al estudio.

**CAPÍTULO IV.- Diagnóstico de la Situación Actual**, donde es determinada la situación actual de empresa panificadora frente al problema ya antes identificado, haciendo uso de las herramientas mencionadas en el capítulo anterior.

**CAPÍTULO V.- Propuesta de mejora**, donde es propuesto el plan de implementación conformado por una serie de actividades de mejora para la solución del problema.

**CAPÍTULO VI.- Conclusiones y Recomendaciones**, donde es expresado el cumplimiento de los objetivos de la investigación; así como también sugerencias para futuros estudios.

## RESUMEN

La investigación sobre el análisis de las condiciones de trabajo y propuestas para mejorar el proceso productivo, en la planta industrial de una empresa panificadora de la ciudad de Arequipa; tiene como principal punto de partida la identificación y descripción del problema de la panificadora; así como también la identificación y descripción de los principales procesos de la empresa. Estos 26 procesos encargados de la elaboración y empaque de los productos de la panificadora (panes, bizcochos y galletas), fueron representados en diagramas de bloques y diagramas de análisis del proceso (DAP). A partir de ello, fue establecida una metodología que permitió evaluar las condiciones de trabajo en los procesos, para luego continuar con la recopilación de la información necesaria y relevante, que diera inicio al desarrollo de la investigación. Con las guías de observación, aplicadas en esta primera etapa, pudieron ser determinadas las deficiencias en los procesos productivos. Luego de ello, y como parte del análisis y evaluación de las condiciones de trabajo, fueron aplicados el cuestionario de evaluación de riesgos ergonómicos, la tabla de evaluación de deficiencias y el costeo por procesos, herramientas que indicaron el nivel de deficiencia de los procesos productivos. En la tercera etapa de esta metodología, está la “Jerarquización de Deficiencias”, con el objetivo de identificar la criticidad de las condiciones de trabajo, esta jerarquización quedó representada en el mapa de riesgos por procesos. Siguiendo con el desarrollo de la investigación y luego de la aplicación de herramientas como el árbol de problemas, el diagrama de afinidad, el diagrama de Ishikawa, la matriz semi-cuantitativa y el análisis Pareto, fue determinada la condición de trabajo más crítica, aquella cuya ocurrencia representa la mayor deficiencia en los procesos productivos de la empresa. El planteamiento de la propuesta de mejora enfocada a esta condición de trabajo, conforma una serie de actividades entre capacitaciones, entrenamientos e inspecciones, representadas en un diagrama de flujo, buscando reducir a través de estas medidas de control y seguimiento, el nivel de deficiencia presente en la empresa. Finalmente, el resultado obtenido fue una reducción del 18.97% de la deficiencia y la obtención de un costo-beneficio de 1.19, demostrando la viabilidad y la rentabilidad económica del proyecto de investigación.

**PALABRAS CLAVE:** Condiciones de trabajo, ergonomía, trastornos músculo-esqueléticos, mejora, proceso productivo.

## **ABSTRACT**

The investigation on the analysis of the working conditions and proposals to improve the productive process, in the industrial plant of a baking company of the city of Arequipa; has like main point of departure the identification and description of the baking company's problem; as well as the identification and description of the main processes of the company. These 26 processes responsible for the preparation and packaging of bakery products (breads, sweet breads and cookies), were represented in block diagrams and process analysis diagrams (DAP). Based this, a methodology was established to evaluate the working conditions in the processes, and then continue with the compilation of the necessary and relevant information that would begin with the development of the investigation. With the observation guide, applied in this first stage, could be determined the deficiencies in the productive processes. After that, and as part of the analysis and evaluation of the working conditions, the ergonomic risk assessment questionnaire, the deficiencies assessment table and the process costing were applied, tools that indicated the level of deficiency of the productive processes. In the third stage of this methodology, there is the "Hierarchy of Deficiencies", with the objective of identifying the criticality of the working conditions, this hierarchy was represented in the process risk map. Continuing with the development of the research and after the application of tools such as the problem tree, the affinity diagram, the Ishikawa diagram, the semi-quantitative matrix and the Pareto analysis, the most critical working condition was determined, whose occurrence represents the biggest deficiency in the productive processes of the company. The proposal of improvement focused on this work condition, has a series of activities between trainings and inspections, represented in a flow diagram, seeking to reduce through these control and monitoring measures, the level of deficiency present in the company. Finally, the result obtained was a reduction of 18.97% of the deficiency and obtaining a cost-benefit of 1.19, demonstrating the viability and economic profitability of the research project.

**KEY WORDS:** Working conditions, ergonomics, musculoskeletal disorders, improvement, productive process.

## TABLA DE CONTENIDO

<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO TEÓRICO</b>	<b>2</b>
1.1. Antecedentes Generales de la Organización	2
1.1.1. Antecedentes y Condiciones Actuales de la Organización	2
1.1.2. Sector y Actividad Económica	2
1.1.3. Misión, Visión y Valores	3
1.1.3.1. Misión	3
1.1.3.2. Visión	3
1.1.3.3. Valores	3
1.1.4. Política de la Organización	4
1.1.5. Organización	5
1.1.6. Principales Procesos y Operaciones	7
1.1.6.1. Recepción y Distribución de los Insumos	11
1.1.6.2. Preparado de la Masa Cruda de Panes a Granel con Sobadora	14
1.1.6.3. Formado de la Masa Cruda de Pan de Anís	17
1.1.6.4. Formado de la Masa Cruda de Pan Cachito	20
1.1.6.5. Preparado de la Masa Cruda de Panes a Granel sin Sobadora	23
1.1.6.6. Formado de la Masa Cruda de Pan Baguette y Multicereal	26
1.1.6.7. Formado de la Masa Cruda de Pan Francés	30
1.1.6.8. Preparado de la Masa Cruda de Pan de Molde Blanco	34
1.1.6.9. Formado de la Masa Cruda de Pan de Molde Blanco	37
1.1.6.10. Preparado de la Masa Cruda de Pan Grissini	40
1.1.6.11. Formado de la Masa Cruda de Pan Grissini	43
1.1.6.12. Preparado de la Masa Cruda de Pan Wawa	46
1.1.6.13. Formado de la Masa Cruda de Pan Wawa	49
1.1.6.14. Preparado de la Masa Cruda de Productos Embolsados sin Sobadora	52
1.1.6.15. Formado de la Masa Cruda de Pan de Molde Integral	55
1.1.6.16. Formado de la Masa Cruda de Bizcocho Canela y Bizcocho Chancay	58
1.1.6.17. Formado de la Masa Cruda de Pan Hamburguesa y Pan Hot Dog	62
1.1.6.18. Preparado de la Masa Cruda de Galletas de Chuño y Galletas Surtidas	66
1.1.6.19. Formado de la Masa Cruda de Galletas de Chuño	69
1.1.6.20. Formado de la Masa Cruda de Galletas Surtidas	73
1.1.6.21. Fermentado de la Masa Cruda	76
1.1.6.22. Horneado	78
1.1.6.23. Enfriado de Panes a Granel	80
1.1.6.24. Empaquetado de Productos Embolsados sin Corte	83
1.1.6.25. Empaquetado de Productos Embolsados con Corte	87
1.1.6.26. Despacho de Productos Terminados	90
1.2. Planteamiento del Problema	93
1.2.1. Descripción del Problema	93
1.2.2. Formulación del Problema - Interrogante Principal	95
1.2.3. Sistematización del Problema - Interrogantes Secundarias	95
1.3. Objetivos	95
1.3.1. Objetivo General	95
1.3.2. Objetivos Específicos	95
1.4. Justificación del Proyecto	96
1.4.1. Justificación Teórica	96
1.4.2. Justificación Metodológica	97

1.4.3.	Justificación Práctica	97
1.4.3.1.	Económica y Social	97
1.4.3.2.	Personal	98
1.5.	Alcances del Proyecto	98
1.5.1.	Temático	98
1.5.2.	Espacial	98
1.5.3.	Temporal	99
1.5.4.	Limitaciones	99
1.6.	Viabilidad del proyecto	99
<b>CAPÍTULO II: MARCO DE REFERENCIA</b>		<b>101</b>
2.1.	Antecedentes de Investigación sobre el Tema	101
2.2.	Marco de Referencia Teórico	103
2.2.1.	Análisis	103
2.2.2.	Condiciones Laborales	103
2.2.2.1.	Condiciones de Trabajo y Productividad	104
2.2.3.	Proceso	105
2.2.3.1.	Características de un Proceso	105
2.2.3.2.	Tipos de Procesos	106
2.2.3.3.	Recursos de un Proceso	107
2.2.3.4.	Puntos de Intervención sobre los Procesos	107
2.2.3.5.	Jerarquía de procesos	108
2.2.4.	Mejora de Procesos	109
2.2.4.1.	Mejora Estructural de los Procesos	110
2.2.5.	Proceso Productivo	111
2.2.5.1.	Operación	111
2.2.5.2.	Producción	111
2.2.5.3.	Productividad	113
2.2.6.	Planta Industrial	113
2.2.6.1.	Clasificación de Plantas Industriales	114
2.2.7.	Panificadora	115
2.2.7.1.	Clasificación de Panificadoras	116
2.2.7.2.	Principales Máquinas y Equipos en una Panificadora	116
2.2.8.	Salud Ocupacional	118
2.2.8.1.	Salud	118
2.2.8.2.	Salud Ocupacional	119
2.2.8.3.	Enfermedad Ocupacional	120
2.2.8.4.	Trastornos Músculo-Esqueléticos	121
2.2.9.	Ergonomía	121
2.2.9.1.	Características de la Ergonomía	122
2.2.9.2.	Clasificación de la Ergonomía	122
2.2.9.3.	Etapas para una Evaluación Ergonómica	124
2.2.9.4.	Métodos de Evaluación Ergonómica	125
2.3.	Marco de Referencia Conceptual	126
<b>CAPÍTULO III: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL</b>		<b>129</b>
3.1.	Aspectos Metodológicos de la Investigación	129
3.1.1.	Diseño de Investigación	129
3.1.2.	Tipo de Investigación	129
3.1.3.	Métodos de Investigación	130
3.1.4.	Técnicas de Investigación	131
3.1.5.	Instrumentos de Investigación	131



3.1.6.	Plan Muestral	132
3.2.	Aspectos Metodológicos para la Propuesta de Mejora	132
3.2.1.	Métodos de Ingeniería a Aplicarse	132
3.2.2.	Herramientas de Análisis, Planificación, Desarrollo y Evaluación	132
<b>CAPÍTULO IV: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL</b>		135
4.1.	Metodología de Diagnóstico de la Situación Actual	135
4.2.	Recopilación de Datos del Problema	137
4.2.1.	Guías de Observación	137
4.2.1.1.	Guía de Observación de la Recepción y Distribución de los Insumos	140
4.2.1.2.	Guía de Observación del Preparado de la Masa Cruda de Panes a Granel con Sobadora	142
4.2.1.3.	Guía de Observación del Formado de la Masa Cruda de Pan de Anís	144
4.2.1.4.	Guía de Observación del Formado de la Masa Cruda de Pan Cachito	146
4.2.1.5.	Guía de Observación del Preparado de la Masa Cruda de Panes a Granel sin Sobadora	148
4.2.1.6.	Guía de Observación del Formado de la Masa Cruda de Pan Baguette y Multicereal	150
4.2.1.7.	Guía de Observación del Formado de la Masa Cruda de Pan Francés	152
4.2.1.8.	Guía de Observación del Preparado de la Masa Cruda de Pan de Molde Blanco	154
4.2.1.9.	Guía de Observación del Formado de la Masa Cruda de Pan de Molde Blanco	156
4.2.1.10.	Guía de Observación del Preparado de la Masa Cruda de Pan Grissini	158
4.2.1.11.	Guía de Observación del Formado de la Masa Cruda de Pan Grissini	160
4.2.1.12.	Guía de Observación del Preparado de la Masa Cruda de Pan Wawa	162
4.2.1.13.	Guía de Observación del Formado de la Masa Cruda de Pan Wawa	164
4.2.1.14.	Guía de Observación del Preparado de la Masa Cruda de Productos Embolsados sin Sobadora	166
4.2.1.15.	Guía de Observación del Formado de la Masa Cruda de Pan de Molde Integral	168
4.2.1.16.	Guía de Observación del Formado de la Masa Cruda de Bizcocho Canela y Bizcocho Chancay	170
4.2.1.17.	Guía de Observación del Formado de la Masa Cruda de Pan Hamburguesa y Pan Hot Dog	172
4.2.1.18.	Guía de Observación del Preparado de la Masa Cruda de Galletas de Chuño y Galletas Surtidas	174
4.2.1.19.	Guía de Observación del Formado de la Masa Cruda de Galletas de Chuño	176
4.2.1.20.	Guía de Observación del Formado de la Masa Cruda de Galletas Surtidas	178
4.2.1.21.	Guía de Observación del Fermentado de la Masa Cruda	180
4.2.1.22.	Guía de Observación del Horneado	182
4.2.1.23.	Guía de Observación del Enfriado de Panes a Granel	184
4.2.1.24.	Guía de Observación del Empaquetado de Productos Embolsados sin Corte	186
4.2.1.25.	Guía de Observación del Empaquetado de Productos Embolsados con Corte	188
4.2.1.26.	Guía de Observación del Despacho de Productos Terminados	190
4.2.1.27.	Guía de Observación Evaluación General de los Procesos	192
4.2.1.28.	Consolidado de la Guías de Observación	195

4.3.	Evaluación de las Condiciones de Trabajo	197
4.3.1.	Cuestionario de Evaluación de Riesgos Ergonómicos	198
4.3.1.1.	Informe de Resultado de la Espalda Estática	202
4.3.1.2.	Informe de Resultado de la Espalda Dinámica	203
4.3.1.3.	Informe de Resultado del Hombro/Brazo	204
4.3.1.4.	Informe de Resultado de la Mano/Muñeca	205
4.3.1.5.	Informe de Resultado del Cuello	206
4.3.1.6.	Informe de Resultado de la Conducción	207
4.3.1.7.	Informe de Resultado de la Vibración	208
4.3.1.8.	Informe de Resultado del Ritmo de Trabajo	209
4.3.1.9.	Informe de Resultado del Estrés	210
4.3.1.10.	Consolidado de Resultados de los Informes	211
4.3.2.	Evaluación de Deficiencias	214
4.3.3.	Costeo por Procesos	228
4.3.3.1.	Consolidado del Costeo por Procesos	235
4.4.	Identificación de los Puntos de Mejora	237
4.5.	Representación de la jerarquización de deficiencias por operaciones	248
4.5.1.	Mapeo de Riesgos por Procesos	249
<b>CAPÍTULO V: PROPUESTA DE MEJORA</b>		257
5.1.	Priorización de Factores	257
5.1.1.	Árbol de Problemas	257
5.1.2.	Diagrama de Afinidad	259
5.1.3.	Diagrama de Ishikawa	260
5.1.4.	Matriz Semi-cuantitativa	260
5.1.5.	Análisis Pareto	262
5.2.	Propuesta del Plan de Implementación	264
5.2.1.	Actividades Generales del Plan de Implementación	265
5.2.1.1.	Planificar e Implementar Exámenes Médicos Ocupacionales	268
5.2.1.2.	Planificar Capacitaciones, Entrenamientos e Inspecciones	270
5.2.1.3.	Desarrollar las Actividades de Mejora Específicas para cada Factor	272
5.2.1.4.	Capacitar y Entrenar a los Trabajadores	278
5.2.1.5.	Realizar Inspecciones Periódicas de los Cambios Implementados	279
5.2.2.	Cronograma General	281
5.2.3.	Costo de Inversión del Plan de Implementación	283
5.2.4.	Modelamiento del Plan de Implementación	284
5.2.5.	Determinación del Costo-Beneficio de la Propuesta del Plan de Implementación	293
5.3.	Evaluación de la Propuesta del Plan de Implementación	296
5.3.1.	Evaluación de la Productividad, Calidad y Seguridad	296
5.3.1.1.	Evaluación de la Productividad	296
5.3.1.2.	Evaluación de la Calidad	300
5.3.1.3.	Evaluación de la Seguridad	301
5.3.2.	Evaluación del Impacto Económico	302
5.3.3.	Evaluación del Impacto Social	303
<b>CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>		307
<b>CONCLUSIONES</b>		307
<b>RECOMENDACIONES</b>		309
<b>ANEXOS</b>		310
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>		400

## LISTA DE TABLAS

Tabla N° 1: Principales Procesos	10
Tabla N° 2: Ítems de las Guías de Observación	139
Tabla N° 3: Guía de Observación de la Recepción y Distribución de los Insumos	140
Tabla N° 4: Guía de Observación del Preparado de la Masa Cruda de Panes a Granel con Sobadora	142
Tabla N° 5: Guía de Observación del Formado de la Masa Cruda de Pan de Anís	144
Tabla N° 6: Guía de Observación del Formado de la Masa Cruda de Pan Cachito	146
Tabla N° 7: Guía de Observación del Preparado de la Masa Cruda de Panes a Granel sin Sobadora	148
Tabla N° 8: Guía de Observación del Formado de la Masa Cruda de Pan Baguette y Multicereal	150
Tabla N° 9: Guía de Observación del Formado de la Masa Cruda de Pan Francés	152
Tabla N° 10: Guía de Observación del Preparado de la Masa Cruda de Pan de Molde Blanco	154
Tabla N° 11: Guía de Observación del Formado de la Masa Cruda de Pan de Molde Blanco	156
Tabla N° 12: Guía de Observación del Preparado de la Masa Cruda de Pan Grissini	158
Tabla N° 13: Guía de Observación del Formado de la Masa Cruda de Pan Grissini	160
Tabla N° 14: Guía de Observación del Preparado de la Masa Cruda de Pan Wawa	162
Tabla N° 15: Guía de Observación del Formado de la Masa Cruda de Pan Wawa	164
Tabla N° 16: Guía de Observación del Preparado de la Masa Cruda de Productos Embolsados sin Sobadora	166
Tabla N° 17: Guía de Observación del Formado de la Masa Cruda de Pan de Molde Integral	168
Tabla N° 18: Guía de Observación del Formado de la Masa Cruda de Bizcocho Canela y Bizcocho Chancay	170
Tabla N° 19: Guía de Observación del Formado de la Masa Cruda de Pan Hamburguesa y Pan Hot Dog	172
Tabla N° 20: Guía de Observación del Preparado de la Masa Cruda de Galletas de Chuño y Galletas Surtidas	174
Tabla N° 21: Guía de Observación del Formado de la Masa Cruda de Galletas de Chuño	176
Tabla N° 22: Guía de Observación del Formado de la Masa Cruda de Galletas Surtidas	178
Tabla N° 23: Guía de Observación del Fermentado de la Masa Cruda	180
Tabla N° 24: Guía de Observación del Horneado	182
Tabla N° 25: Guía de Observación del Enfriado de Panes a Granel	184
Tabla N° 26: Guía de Observación del Empaquetado de Productos Embolsados sin Corte	186
Tabla N° 27: Guía de Observación del Empaquetado de Productos Embolsados con Corte	188
Tabla N° 28: Guía de Observación del Despacho de Productos Terminados	190
Tabla N° 29: Guía de Observación Evaluación General de los Procesos	192
Tabla N° 29.A: Guía de Observación Evaluación General de los Procesos	193
Tabla N° 30: Consolidado de las Guías de Observación	195
Tabla N° 31: Consolidado de Nivel de Exposición de los Factores de Riesgo	201
Tabla N° 32: Nivel de Exposición de la Espalda Estática	202
Tabla N° 33: Nivel de Exposición de la Espalda Dinámica	203
Tabla N° 34: Nivel de Exposición del Hombro/Brazo	204

Tabla N° 35: Nivel de Exposición de la Mano/Muñeca	205
Tabla N° 36: Nivel de Exposición del Cuello	206
Tabla N° 37: Nivel de Exposición de la Conducción	207
Tabla N° 38: Nivel de Exposición de la Vibración	208
Tabla N° 39: Nivel de Exposición del Ritmo de Trabajo	209
Tabla N° 40: Nivel de Exposición del Estrés	210
Tabla N° 41: Factores Generadores de la Condiciones de Trabajo Inadecuadas	215
Tabla N° 42: Evaluación de Deficiencias	217
Tabla N° 42.A: Evaluación de Deficiencias	218
Tabla N° 42.B: Evaluación de Deficiencias	219
Tabla N° 42.C: Evaluación de Deficiencias	220
Tabla N° 42.D: Evaluación de Deficiencias	221
Tabla N° 42.E: Evaluación de Deficiencias	222
Tabla N° 42.F: Evaluación de Deficiencias	223
Tabla N° 42.G: Evaluación de Deficiencias	224
Tabla N° 42.H: Evaluación de Deficiencias	225
Tabla N° 42.I: Evaluación de Deficiencias	226
Tabla N° 42.J: Evaluación de Deficiencias	227
Tabla N° 43: Consolidado del Costeo por Procesos	235
Tabla N° 44: Resumen de Resultados de Deficiencias	236
Tabla N° 45: Puntos de Mejora	240
Tabla N° 45.A: Puntos de Mejora	241
Tabla N° 45.B: Puntos de Mejora	242
Tabla N° 46: Puntos de Mejora - Carga Mental	243
Tabla N° 47: Puntos de Mejora – Comunicación y Coordinación	243
Tabla N° 48: Puntos de Mejora – Contaminantes Biológicos	244
Tabla N° 49: Puntos de Mejora – Disposición del Puesto	244
Tabla N° 50: Puntos de Mejora – Espacio de Trabajo	245
Tabla N° 51: Puntos de Mejora – Herramientas y Materiales	245
Tabla N° 52: Puntos de Mejora – Manipulación Manual de Cargas	246
Tabla N° 53: Puntos de Mejora – Máquinas y Equipos	246
Tabla N° 54: Puntos de Mejora – Movimientos Repetitivos	247
Tabla N° 55: Puntos de Mejora – Postura Forzada Prolongada	248
Tabla N° 56: Análisis Pareto	263
Tabla N° 57: Principales Propuestas de Mejora	265
Tabla N° 58: Cronograma General del Plan de Implementación	281
Tabla N° 58.A: Cronograma General del Plan de Implementación	282
Tabla N° 59: Costo de Inversión del Plan de Implementación	283
Tabla N° 60: Modelamiento del Plan de Implementación	287
Tabla N° 60.A: Modelamiento del Plan de Implementación	288
Tabla N° 60.B: Modelamiento del Plan de Implementación	289
Tabla N° 60.C: Modelamiento del Plan de Implementación	290
Tabla N° 60.D: Modelamiento del Plan de Implementación	291
Tabla N° 60.E: Modelamiento del Plan de Implementación	292

## LISTA DE FIGURAS

Figura N° 1: Organigrama de la Empresa Panificadora	5
Figura N° 2: Diagrama de Bloques de los Principales Procesos	9
Figura N° 3: Diagrama de Bloques: Recepción y Distribución de los Insumos	11
Figura N° 4: DAP: Recepción y Distribución de los Insumos	12
Figura N° 5: Diagrama de Bloques: Preparado de la Masa Cruda de Panes a Granel con Sobadora	14
Figura N° 6: DAP: Preparado de la Masa Cruda de Panes a Granel con Sobadora	15
Figura N° 7: Diagrama de Bloques: Formado de la Masa Cruda de Pan de Anís	17
Figura N° 8: DAP: Formado de la Masa Cruda de Pan de Anís	18
Figura N° 9: Diagrama de Bloques: Formado de la Masa Cruda de Pan Cachito	20
Figura N° 10: DAP: Formado de la Masa Cruda de Pan Cachito	21
Figura N° 11: Diagrama de Bloques: Preparado de la Masa Cruda de Panes a Granel sin Sobadora	23
Figura N° 12: DAP: Preparado de la Masa Cruda de Panes a Granel sin Sobadora	24
Figura N° 13: Diagrama de Bloques: Formado de la Masa Cruda de Pan Baguette y Multicereal	26
Figura N° 14: DAP: Formado de la Masa Cruda de Pan Baguette y Multicereal	27
Figura N° 15: Diagrama de Bloques: Formado de la Masa Cruda de Pan Francés	30
Figura N° 16: DAP: Formado de la Masa Cruda de Pan Francés	31
Figura N° 17: Diagrama de Bloques: Preparado de la Masa Cruda de Pan de Molde Blanco	34
Figura N° 18: DAP: Preparado de la Masa Cruda de Pan de Molde Blanco	35
Figura N° 19: Diagrama de Bloques: Formado de la Masa Cruda de Pan de Molde Blanco	37
Figura N° 20: DAP: Formado de la Masa Cruda de Pan de Molde Blanco	38
Figura N° 21: Diagrama de Bloques: Preparado de la Masa Cruda de Pan Grissini	40
Figura N° 22: DAP: Preparado de la Masa Cruda de Pan Grissini	41
Figura N° 23: Diagrama de Bloques: Formado de la Masa Cruda de Pan Grissini	43
Figura N° 24: DAP: Formado de la Masa Cruda de Pan Grissini	44
Figura N° 25: Diagrama de Bloques: Preparado de la Masa Cruda de Pan Wawa	46
Figura N° 26: DAP: Preparado de la Masa Cruda de Pan Wawa	47
Figura N° 27: Diagrama de Bloques: Formado de la Masa Cruda de Pan Wawa	49
Figura N° 28: DAP: Formado de la Masa Cruda de Pan Wawa	50
Figura N° 29: Diagrama de Bloques: Preparado de la Masa Cruda de Productos Embolsados sin Sobadora	52
Figura N° 30: DAP: Preparado de la Masa Cruda de Productos Embolsados sin Sobadora	53
Figura N° 31: Diagrama de Bloques: Formado de la Masa Cruda de Pan Integral	55
Figura N° 32: DAP: Formado de la Masa Cruda de Pan Integral	56
Figura N° 33: Diagrama de Bloques: Formado de la Masa Cruda de Bizcocho Canela y Bizcocho Chancay	58
Figura N° 34: DAP: Formado de la Masa Cruda de Bizcocho Canela y Bizcocho Chancay	59
Figura N° 35: Diagrama de Bloques: Formado de la Masa Cruda de Pan Hamburguesa y Pan Hot Dog	62
Figura N° 36: DAP: Formado de la Masa Cruda de Pan Hamburguesa y Pan Hot Dog	63

Figura N° 37: Diagrama de Bloques: Preparado de la Masa Cruda de Galletas de Chuño y Surtidas	66
Figura N° 38: DAP: Preparado de la Masa Cruda de Galletas de Chuño y Surtidas	67
Figura N° 39: Diagrama de Bloques: Formado de la Masa Cruda de Galletas de Chuño	69
Figura N° 40: DAP: Formado de la Masa Cruda de Galletas de Chuño	70
Figura N° 41: Diagrama de Bloques: Formado de la Masa Cruda de Galletas Surtidas	73
Figura N° 42: DAP: Formado de la Masa Cruda de Galletas Surtidas	74
Figura N° 43: Diagrama de Bloques: Fermentado de la Masa Cruda	76
Figura N° 44: DAP: Fermentado de la Masa Cruda	77
Figura N° 45: Diagrama de Bloques: Horneado	78
Figura N° 46 DAP: Horneado	79
Figura N° 47: Diagrama de Bloques: Enfriado de Panes a Granel	80
Figura N° 48: DAP: Enfriado de Panes a Granel	81
Figura N° 49: Diagrama de Bloques: Empaquetado de Productos Embolsados sin Corte	83
Figura N° 50: DAP: Empaquetado de Productos Embolsados sin Corte	84
Figura N° 51: Diagrama de Bloques: Empaquetado de Productos Embolsados con Corte	87
Figura N° 52: DAP: Empaquetado de Productos Embolsados con Corte	88
Figura N° 53: Diagrama de Bloques: Despacho de Productos Terminados	90
Figura N° 54: DAP: Despacho de Productos Terminados	91
Figura N° 55: Diagnóstico de la Situación Actual	136
Figura N° 56: Nivel de Exposición de la Espalda Estática	202
Figura N° 57: Nivel de Exposición de la Espalda Dinámica	203
Figura N° 58: Nivel de Exposición del Hombro/Brazo	204
Figura N° 59: Nivel de Exposición de la Mano/Muñeca	205
Figura N° 60: Nivel de Exposición del Cuello	206
Figura N° 61: Nivel de Exposición de la Conducción	207
Figura N° 62: Nivel de Exposición de la Vibración	208
Figura N° 63: Nivel de Exposición del Ritmo de Trabajo	209
Figura N° 64: Nivel de Exposición del Estrés	210
Figura N° 65: Nivel de Exposición de las Partes del Cuerpo Evaluadas	211
Figura N° 66: Nivel de Exposición y Frecuencia de Exposición por cada Parte del Cuerpo Evaluada	213
Figura N° 67: Nivel de Exposición de Otros Factores Complementarios	214
Figura N° 68: Costeo por Proceso: Planificado vs Ejecutado	230
Figura N° 68.A: Costeo por Proceso: Planificado vs Ejecutado	231
Figura N° 68.B: Costeo por Proceso: Planificado vs Ejecutado	232
Figura N° 68.C: Costeo por Proceso: Planificado vs Ejecutado	232
Figura N° 68.D: Costeo por Proceso: Planificado vs Ejecutado	233
Figura N° 68.E: Costeo por Proceso: Planificado vs Ejecutado	233
Figura N° 69: Mapa de Riesgos por Procesos	250
Figura N° 69.A: Mapa de Riesgos por Procesos	251
Figura N° 69.B: Mapa de Riesgos por Procesos	252
Figura N° 70: Árbol de Problemas de Factores Críticos	258
Figura N° 71: Diagrama de Afinidad	259
Figura N° 72: Diagrama de Ishikawa	260
Figura N° 73: Matriz Semi-cuantitativa de factores críticos	261
Figura N° 74: Diagrama Pareto	263
Figura N° 75: Diagrama de Bloques del Plan de Implementación	266
Figura N° 76: Diagrama de Flujo del Plan de Implementación	267
Figura N° 77: Plataformas y nuevos contenedores	273

Figura N° 78: Nuevas balanzas electrónicas	276
Figura N° 79: Escenario inicia VS Escenario esperado	294
Figura N° 80: Productividad con Menor Uso del Recurso Humano	298
Figura N° 81: Productividad con Menor Uso del Recurso Financiero	298
Figura N° 82: Productividad: Mejor Gestión de los Recursos	299
Figura N° 83: Calidad de Vida en el Trabajo	300
Figura N° 84: Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en la Investigación	302
Figura N° 85: Impacto Social	304

# **CAPÍTULO I**

## **PLANTEAMIENTO TEÓRICO**



## **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO TEÓRICO**

**OBJETIVO:** Plantear los principales aspectos de la investigación, recopilando información de la empresa panificadora.

### **1.1. Antecedentes Generales de la Organización**

#### **1.1.1. Antecedentes y Condiciones Actuales de la Organización**

La panificadora viene a ser una organización privada y fundada en Enero de 1950 en la ciudad de Arequipa. Esta organización tuvo como principal fundador a un inmigrante italiano, quien arribó a Perú desde Génova a finales de la Segunda Guerra Mundial, tras la crisis económica, social y política que existió en Europa como consecuencia de aquella guerra.

En sus inicios, la panificadora solo se dedicó a la fabricación y venta de diferentes tipos de panes a granel. Una vez obtenidos aquellos panes, estos eran colocados en un vehículo, para ser llevados y vendidos a los clientes en diferentes puntos de la ciudad.

Con el transcurso de los años, la panificadora amplió su línea de productos, fabricando también bizcochos y galletas. Además, la empresa logró obtener un espacio que le permitió no solo fabricar sus productos; sino también, venderlos a los clientes, quienes llegaban hasta aquel lugar para adquirirlos.

De esta manera, las actividades de la panificadora como industria iniciaron en el año 1950, con 67 años ya cumplidos, esta organización ha acogido y ha otorgado fuentes de trabajo a muchas generaciones a lo largo de su historia; además de ofrecer productos que son parte de la tradición de la ciudad de Arequipa.

#### **1.1.2. Sector y Actividad Económica**

La investigación es desarrollada en una empresa perteneciente al sector industrial, debido a que sus procesos se enfocan en transformar la

materia prima en productos terminados, específicamente al sector industria alimentaria. El código CIIU de la empresa es el 1071, este código brinda una categorización industrial internacional de actividades económicas, el código 1071 abarca las actividades relacionadas a la elaboración de productos de panadería, una clasificación un tanto más específica de sus productos los divide en panes, bizcochos y galletas.

### 1.1.3. Misión, Visión y Valores

#### 1.1.3.1. Misión

Fabricar productos de panadería a través de procesos ordenados y seguros, que garanticen la obtención de productos de alta calidad, a un precio asequible y con un excelente servicio para nuestros clientes.

#### 1.1.3.2. Visión

Ser una empresa altamente competitiva, innovadora y sobresaliente, convirtiéndonos en la mejor opción para la adquisición de productos de panadería en la ciudad de Arequipa.

#### 1.1.3.3. Valores

- Compromiso: Llevar a cabo un buen trabajo, con esfuerzo para obtener el mejor resultado.
- Respeto: Dirigirse a todos los compañeros de trabajo y al cliente siempre con consideración, cordialidad y tolerancia.
- Responsabilidad: Ser consciente de las acciones que se realizan y de las decisiones que se toman.
- Puntualidad: Cumplir de manera constante con el tiempo indicado en la realización de todas las actividades y tareas de la organización.

#### 1.1.4. Política de la Organización

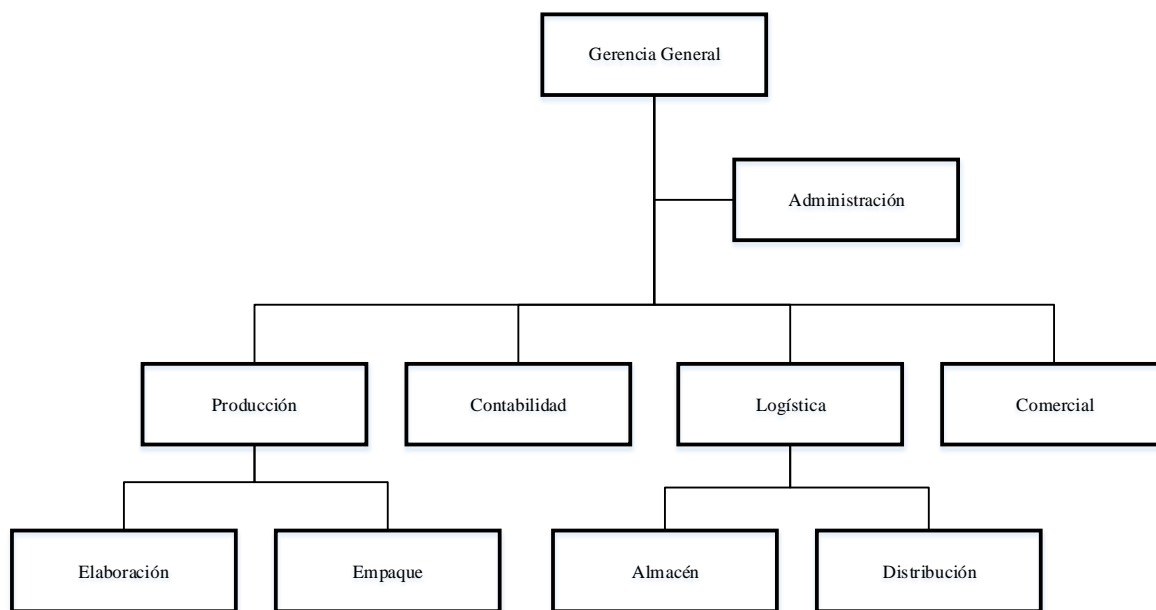
Actualmente la empresa no cuenta con una política organizacional escrita en papel. Es muy importante señalar que al no tener una política firmada, actualizada, comunicada y accesible, las intenciones y compromisos que el empleador tiene con la empresa pueden desvirtuarse. Es cierto que muchas PYMES (pequeñas y medianas empresas) en el Perú, no presentan una política escrita y disponible, pero poco a poco estas empresas se están formalizando ya sea por el aumento de las auditorías del ente fiscalizador, por obligación del mercado internacional, o simplemente por mejorar la imagen institucional.

El proyecto de investigación está orientado a analizar y evaluar la problemática de la empresa en relación a la ergonomía física. Al observar al capital humano, seguro se entenderá la política implícita que se ha formado durante el largo periodo de vida de la empresa; es decir, los lineamientos y compromisos no documentados que el actual dueño de la empresa mantiene con sus trabajadores.

## 1.1.5. Organización

### 1.1.5.1. Organigrama

**Figura N° 1: Organigrama de la Empresa Panificadora**



**Fuente: Empresa Panificadora. Elaboración: Propia**

### 1.1.5.2. Descripción de Áreas Funcionales

- Gerencia General: Primera y más relevante área funcional, encargada de representar a la empresa en actos judiciales y laborales. Dentro de sus funciones más relevantes se encuentra la de aprobar documentos de gestión y el presupuesto de las otras áreas funcionales. Esta área se encarga también de realizar el planeamiento estratégico de la empresa, lo que incluye la modificación y actualización de planes estratégicos de años anteriores.

Una importante función es la de delegar sus principales tareas al área de administración, siempre manteniendo una rendición de cuentas periódica. Es también competencia de la gerencia general cumplir con toda responsabilidad legal que demanda el Estado Peruano.

- **Administración:** Esta área es considerada en la panificadora un área de apoyo, encargada de la gestión del recurso humano; es decir, del reclutamiento del personal, de las evaluaciones de desempeño, de las promociones y despidos y de generar y mantener las buenas relaciones, entre todos los miembros de la organización.

Además, esta área tiene a su cargo el manejo de la seguridad y salud en el trabajo, garantizando el cumplimiento de las normas nacionales para la prevención de accidentes. También tiene a su cargo la elaboración y el manejo del presupuesto. Al ser un área de apoyo es responsable de cualquier otra tarea que sea encomendada por la Gerencia General.

- **Comercial:** Esta área cumple con un objetivo fundamental el cual es vender los productos terminados. Su función básica es la de mantener la tienda con un stock adecuado para no quedarse sin oferta; por ende, genera órdenes de pedidos los cuales son recibidos por el almacén de producto terminado, para poder aprovisionar la tienda principal y distribuir su producto a sus principales compradores. Además, supervisa la labor de los vendedores y rinde cuentas a la Gerencia General y al área de Contabilidad sobre las ventas realizadas por periodos.

Esta área también dedica sus esfuerzos a estudiar a sus competidores y mantener actualizada a la empresa en temas fundamentales como los precios de la competencia. Otra función importante es la de promocionar y difundir sus productos a través de una estrategia de mercado adecuada.

- **Contabilidad:** Esta área tiene como principal función la elaboración de los estados financieros de la panificadora, que vienen a ser el balance general (activos, pasivos y patrimonio de la empresa), el estado de resultados y el estado de flujo de efectivo. Estos estados informan sobre la situación económica de la empresa en un periodo determinado. Además, tiene y mantiene un registro con todos los movimientos realizados por el área de logística para el pago a los proveedores; y con el área comercial

para el cobro de los productos vendidos tanto en la tienda principal del centro, como los distribuidos en los diferentes puntos de la ciudad.

- **Producción:** Es el área donde se desarrollan todos los procesos productivos, donde se transforman las materias primas en productos terminados. Está área se encuentra en comunicación constante con el área de logística, con la cual gestiona las materias primas; y también con el área comercial, con la cual realiza los pedidos necesarios para aprovisionar la tienda principal del centro y distribuir los productos terminados a otras tiendas. Una función importante es la de supervisar que los productos se desarrollen adecuadamente para satisfacer las necesidades de los clientes. Esta área rinde cuentas a la Gerencia General, también presenta propuestas para mejorar la cartera de productos existente; o si es necesario, ampliar o reducir esta misma cartera.
- **Logística:** Esta área engloba dos grandes funciones; la primera que viene a ser la logística de entrada; es decir, donde es realizada la adquisición, recepción y control del estado de los insumos que son entregados por los proveedores. También, son los responsables de la conservación de los insumos en el almacén de materia prima y de su preparación para ser llevados al área de producción, de acuerdo a los tipos y a las cantidades de productos requeridos.

La segunda gran función de esta área es la logística de salida, donde son recibidos los productos terminados, garantizando su buen estado y conservación en el almacén; para luego, de acuerdo al requerimiento de la tienda principal o de los demás clientes, realizar el “picking”; es decir, la preparación de los pedidos y finalmente las entregas respectivas.

#### 1.1.6. Principales Procesos y Operaciones

Para comprender mejor los procesos y operaciones de la panificadora, los productos son agrupados según el área física donde son realizados.

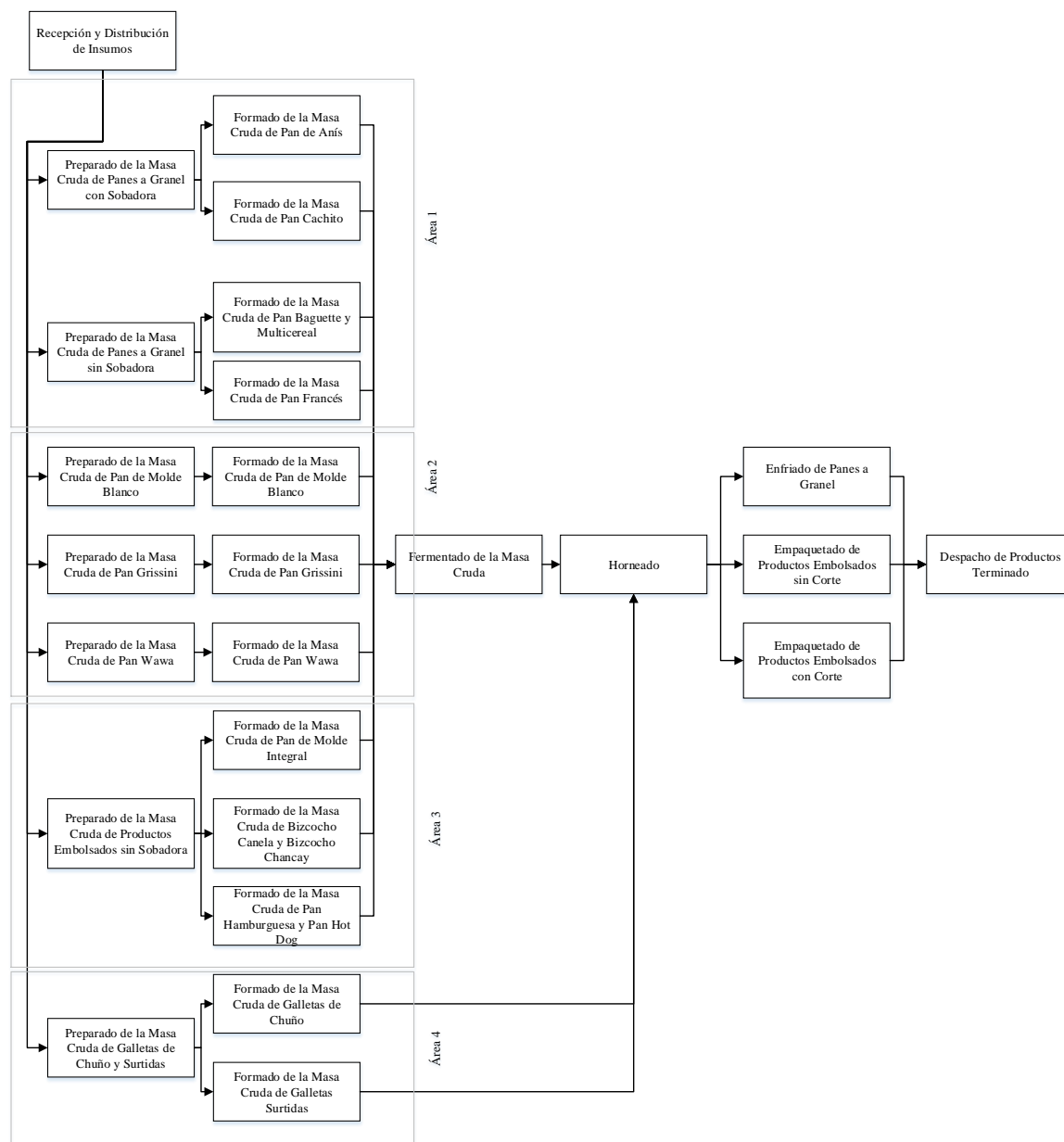
En el Área 1, los panes que son procesados hasta la etapa de formado, son los conocidos como “panes a granel”, este grupo está conformado por el pan de anís, el pan cachito, el pan baguette, el francés y el pan multicereal. En el Área 2, son producidos los panes de molde blanco, los panes wawa y los panes grissini. Es importante resaltar que el pan wawa es un pan estacional, que el resto del año es reemplazado por un bizcocho grande de las mismas proporciones y con el mismo proceso productivo, pero para fines de este trabajo de investigación y debido a la similitud en los dos productos, el pan wawa reemplazará como producto principal al pan bizcocho grande. En el Área 3, son elaborados los bizcochos canela y bizcochos chancay, ambos tienen un proceso de elaboración muy similar, también son elaborados los panes hot dog y hamburguesa, los cuales solo tienen diferente la operación de moldeado manual (debido a que uno es largo y el otro es ovalado), el pan de molde integral también es realizado en esta área. En el Área 4 son producidas exclusivamente las galletas tanto de chuño como las surtidas.

Los procesos generales que están involucrados en el análisis están representados en la Figura N°2, la cual muestra un diagrama de bloques. Este diagrama parte de la recepción de la materia prima, luego siguen los bloques de preparado de masa cruda, los cuales han sido agrupados según características similares. Los bloques de preparado comparten rasgos semejantes en algunos productos, por este motivo y debido a que el tipo de investigación lo permite, en vez de tener 13 procesos de preparado, solo han sido considerados siete. De la misma manera sucede con los bloques siguientes; es decir, los procesos de formado, pero debido a que estos poseen características algo más peculiares, únicamente los procesos de formado del pan baguette y del pan multicereal; así como también, los procesos de formado de los bizcochos del Área 3 y de los panes especiales (hamburguesa y hot dog), pudieron ser agrupados.

Luego del proceso de formado, todos los panes y bizcochos son llevados al proceso de fermentado, a excepción de las galletas ya que estas no pasan por una fermentación; sino que son transportadas directamente al horno. Seguido a ello, continúan los procesos de

horneado, empaquetado y despacho, pero considerando que los “panes a granel” no son empaquetados solo enfriados, para luego ser agrupados con el resto de los productos que si son empaquetados; y finalmente, realizar el despacho de todos los productos de la panificadora.

**Figura N° 2: Diagrama de Bloques de los Principales Procesos**



**Elaboración: Propia**



La Tabla N°1 complementa el diagrama de bloques mostrado en la Figura N°2, a partir de este punto, se describirá cada proceso en el orden establecido por esta tabla. Cabe resaltar que para realizar la evaluación de cada proceso, las variables a considerar fueron las críticas, por ejemplo: los pesos más significativos y las distancias más largas recorridas. Además, para realizar la descripción de cada proceso y debido a la naturaleza del estudio, solo fue considerado dentro de cada diagrama de análisis del proceso (DAP), los tiempos realizados por un operario.

**Tabla N° 1: Principales Procesos**

N°	Procesos
1	Recepción y Distribución de los Insumos
2	Preparado de la Masa Cruda de Panes a Granel con Sobadora
3	Formado de la Masa Cruda de Pan de Anís
4	Formado de la Masa Cruda de Pan Cachito
5	Preparado de la Masa Cruda de Panes a Granel sin Sobadora
6	Formado de la Masa Cruda de Pan Baguette y Multicereal
7	Formado de la Masa Cruda de Pan Francés
8	Preparado de la Masa Cruda de Pan de Molde Blanco
9	Formado de la Masa Cruda de Pan de Molde Blanco
10	Preparado de la Masa Cruda de Pan Grissini
11	Formado de la Masa Cruda de Pan Grissini
12	Preparado de la Masa Cruda de Pan Wawa
13	Formado de la Masa Cruda de Pan Wawa
14	Preparado de la Masa Cruda de Productos Embolsados sin Sobadora
15	Formado de la Masa Cruda de Pan de Molde Integral
16	Formado de la Masa Cruda de Bizcocho Canela y Bizcocho Chancay
17	Formado de la Masa Cruda de Pan Hamburguesa y Pan Hot Dog
18	Preparado de la Masa Cruda de Galletas de Chuño y Galletas Surtidas
19	Formado de la Masa Cruda de Galletas de Chuño
20	Formado de la Masa Cruda de Galletas Surtidas
21	Fermentado de la Masa Cruda
22	Horneado
23	Enfriado de Panes a Granel
24	Empaquetado de Productos Embolsados sin Corte
25	Empaquetado de Productos Embolsados con Corte
26	Despacho de Productos Terminados

**Elaboración: Propia**

Para mayor comprensión de los procesos y operaciones, el Anexo N°1 contiene una lista general de productos con su respectiva descripción y de la maquinaria empleada en los procesos productivos. Esta

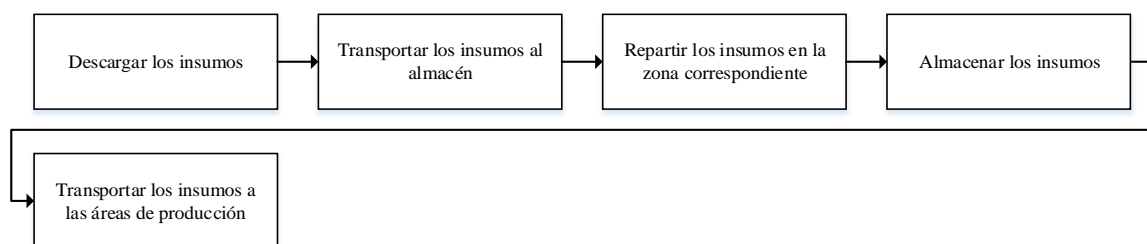
descripción no trata sobre especificaciones técnicas, sino solo sirve de guía para enriquecer la comprensión de este apartado.

Por otro lado, para los tiempos del DAP, el Anexo N°2 contiene los tiempos de cada operación, el promedio de estos tres tiempos observados, será colocado en cada uno de los diagramas respectivos.

#### 1.1.6.1. Recepción y Distribución de los Insumos

##### A. Diagrama de Bloques

**Figura N° 3: Diagrama de Bloques: Recepción y Distribución de los Insumos**



**Elaboración: Propia**

## B. Diagrama de Análisis de Proceso

**Figura N° 4: DAP: Recepción y Distribución de los Insumos**

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO									
Diagrama N° 1 Hoja N° : 1				OP	Actual	Descripción:			Elaborado por:
Objeto: Conocer el desarrollo del proceso de recepción y distribución de los insumos				○	0	Operación			Cáceres Garzón Grisel
Proceso: Recepción y Distribución de los Insumos				⇒	4	Transporte			Rubio Melo Luis
				□	0	Retrasos			Fecha:
				□	0	Inspección			06/12/2017
				▽	1	Almacenamiento			
Lugar: Patio de Recepción y Despacho / Almacén de Materia Prima									
N°	Operaciones	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolos					Observaciones
				○	⇒	□	□	▽	
1	Descargar los insumos		4.40		●				Ingresar: Montacargas manual (solo para el transporte de pallets) Nota: El tiempo considerado es de la descarga de un saco de harina de 50kg. Debido a que por su peso, es el insumo más crítico en la operación.
2	Transportar los insumos al almacén	10	7.30		●				Ingresar: Montacargas manual (solo para el transporte de pallets) Nota: El tiempo considerado es de la descarga de un saco de harina de 50kg. Debido a que por su peso, es el insumo más crítico en la operación.
3	Repartir los insumos en la zona correspondiente	6	11.20		●				Ingresar: Montacargas manual (solo para el transporte de pallets) Nota: El tiempo considerado es de la descarga de un saco de harina de 50kg. Debido a que por su peso, es el insumo más crítico en la operación.
4	Almacenar los insumos							●	
5	Transportar los insumos a las áreas de producción	38	0.60		●				Ingresar: Carretilla manual Nota: La distancia y el tiempo indicados son propios del transporte al área 4 "Elaboración de Galletas", por ser el área más alejada desde el almacén de materia prima.
Total		54	23.50	0	4	0	0	1	

**Fuente: Empresa Panificadora**

**Elaboración: Propia**

### C. Descripción de las Operaciones

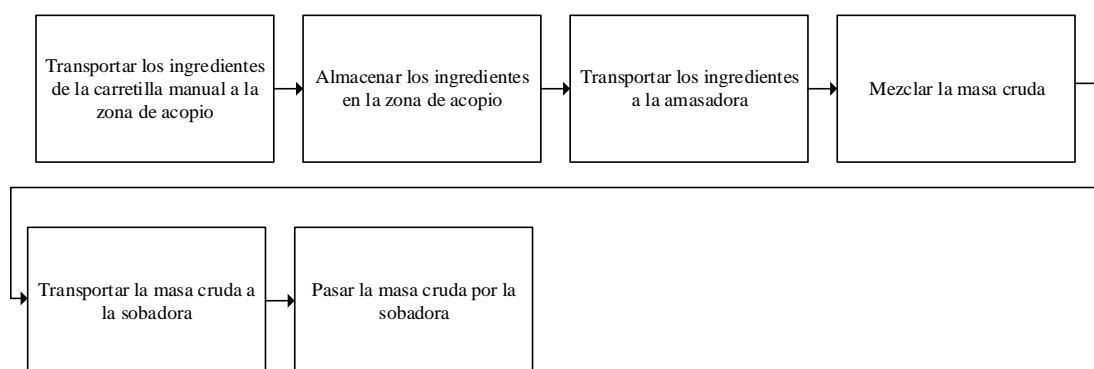
- Descargar los insumos: Consiste en retirar los insumos de los camiones. Los insumos pueden ser sacos o cajas, dependiendo del contenido. Para el estudio es considerado la descarga de sacos de harina (50 sacos).
- Transportar los insumos al almacén: Es el traslado de los insumos descargados al almacén. Esta operación parte del patio de recepción y despacho y concluye en la puerta principal del almacén de materia prima. Esta operación es realizada de manera manual en el caso de sacos, haciendo uso de la cabeza y de la espalda como soporte. En el caso de cajas soportadas en pallets, se utiliza un montacargas manual.
- Repartir los insumos en la zona correspondiente: Es decir, ubicar los insumos en el lugar correspondiente dentro del almacén. Como esta operación es la continuación de las dos anteriores, los sacos son distribuidos y apilados de manera manual. En el caso de que se transporten pallets, el trabajo seguirá con el uso del montacargas.
- Almacenar los insumos: Es decir, acopiar todos los insumos recibidos, hasta el momento que se necesite disponer de ellos en la producción.
- Transportar los insumos a las áreas de producción: Consiste en abastecer con las cantidades necesarias de ingredientes a cada una de las áreas de producción, de acuerdo a las cantidades y tipos de productos indicados en las órdenes de producción. Estos ingredientes vienen a ser los insumos utilizados en las recetas de los productos de la panificadora y son trasladados en carretillas manuales. Esta operación es independiente de la recepción de los insumos realizada en el mismo día, dado que ya cuentan con un stock de insumos disponibles para utilizar.

Nota: En el estudio de tiempos tanto el transporte de la carga manual hacia el almacén de materia prima; como el reparto de la carga, consideran los tiempos de retorno de los operarios.

#### 1.1.6.2. Preparado de la Masa Cruda de Panes a Granel con Sobadora

##### A. Diagrama de Bloques

**Figura N° 5: Diagrama de Bloques: Preparado de la Masa Cruda de Panes a Granel con Sobadora**



**Elaboración: Propia**

## B. Diagrama de Análisis de Proceso

**Figura N° 6: DAP: Preparado de la Masa Cruda de Panes a Granel con Sobadora**

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO										
Diagrama N° 2      Hoja N° : 2										
Objeto: Conocer el desarrollo del proceso de preparado de la masa cruda de panes a granel con sobadora				OP	Actual	Descripción:				Elaborado por:
				○	2	Operación				Cáceres Garzón Grisel
Proceso: Preparado de la Masa Cruda de Panes a Granel con Sobadora				⇒	3	Transporte				Rubio Melo Luis
				□	0	Retrasos				Fecha:
				□	2	Inspección				06/12/2017
Lugar: Área 1				▽	1	Almacenamiento				
N°	Operaciones	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolos					Observaciones	
				○	⇒	□	□	▽		
1	Transportar los ingredientes de la carretilla manual a la zona de acopio	1	1.20		●				Ingresa: Carretilla manual / Ingredientes Nota: Los tiempos y distancias considerados en las operaciones corresponden al pan cachito. Debido a que es el producto más crítico en el proceso.	
2	Almacenar los ingredientes en la zona de acopio							●		
3	Transportar los ingredientes a la amasadora	3	0.50		●				Ingresa: Amasadora 1 / Ingredientes del pan de anís o pan cachito	
4	Mezclar la masa cruda		10.30	●			●			
5	Transportar la masa cruda a la sobadora	4	0.34		●				Ingresa: Sobadora 1 Numero de transportes: 2	
6	Pasar la masa cruda por la sobadora		5.00	●			●		Peso de la masa: 15 kg a 35 Kg cada porción (en total 2 porciones) Número de repeticiones por porción: 35	
Total		8	17.34	2	3	0	2	1		

**Fuente: Empresa Panificadora**

**Elaboración: Propia**

### C. Descripción de las Operaciones

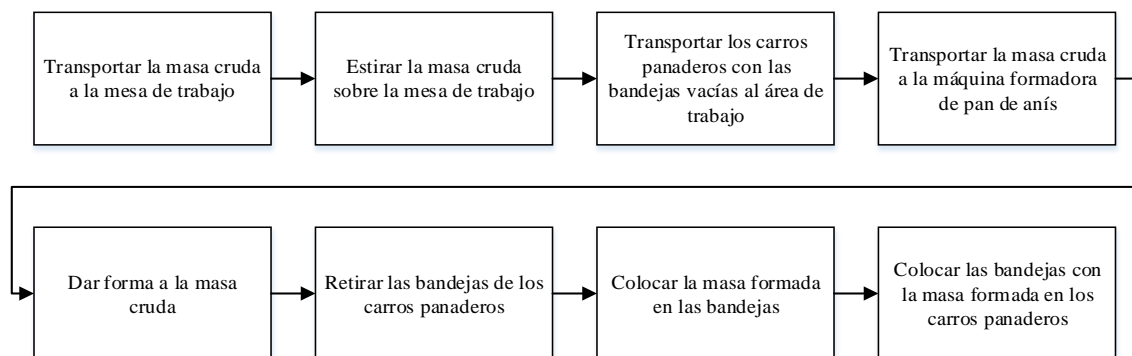
- Transportar los ingredientes de la carretilla manual a la zona de acopio: El primer paso consiste en retirar de la carretilla manual cada uno de los ingredientes necesarios para la elaboración del pan de anís o del pan cachito; y en seguida llevarlos a la zona de acopio del área de trabajo. Estos ingredientes son los siguientes:
  - Pan de Anís: Pre mezcla 98%, levadura fresca 0.5%, anti moho 0.5% y anís 1%.
  - Pan Cachito: Pre mezcla 95%, levadura fresca 0.5%, anti moho 0.5% y manteca 4%.
- Almacenar los ingredientes en la zona de acopio: Una vez que cada uno de los ingredientes son colocados en la zona de acopio, estos permanecen almacenados hasta el momento de iniciar con la preparación de las masas crudas.
- Transportar los ingredientes a la amasadora: Una vez requerido el inicio de la preparación de las masas crudas, los ingredientes son llevados e incorporados al interior de la amasadora. El producto crítico considerado en la evaluación viene a ser un saco de harina de 50 Kg.
- Mezclar la masa cruda: Con todos los ingredientes puestos en la amasadora, el panadero enciende la máquina para juntar los ingredientes, mezclar y obtener la masa cruda cuyo peso finalmente es de aproximadamente 50 Kg. Esta cantidad viene a ser el máximo peso que se obtiene en una primera batida de los ingredientes.
- Transportar la masa cruda a la sobadora: Cuando la masa está correctamente mezclada; es decir homogénea, el panadero toma una porción de masa y la traslada a la sobadora. El peso de la porción de masa puede variar de 15 Kg a 35 Kg, entonces son necesarios dos transportes por cada operación de mezclado de masa cruda.

- Pasar la masa cruda por la sobadora: En la sobadora, el panadero con la masa cruda cargada, enciende la máquina y empieza a pasar la porción de masa entre los rodillos de la sobadora, ello con el objetivo de dar una mayor elasticidad a la masa. Este mismo movimiento el panadero lo realiza 35 veces sin detenerse de manera manual.

#### 1.1.6.3. Formado de la Masa Cruda de Pan de Anís

##### A. Diagrama de Bloques

**Figura N° 7: Diagrama de Bloques: Formado de la Masa Cruda de Pan de Anís**



**Elaboración: Propia**



## B. Diagrama de Análisis de Proceso

**Figura N° 8: DAP: Formado de la Masa Cruda de Pan de Anís**

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO									
Diagrama N° 3      Hoja N° : 3									
Objeto: Conocer el desarrollo del proceso de formado de la masa cruda de pan de anís				OP	Actual	Descripción:			Elaborado por:
				○	2	Operación			Cáceres Garzón Grisiel
				⇒	6	Transporte			Rubio Melo Luis
				□	0	Retrasos			Fecha:
				□	1	Inspección			06/12/2017
Proceso: Formado de la Masa Cruda de Pan de Anís				▽	0	Almacenamiento			
Lugar: Área 1									
N°	Operaciones	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolos				Observaciones	
				○	⇒	□	□		▽
1	Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo	2	0.30		●				Ingresa: Mesa de trabajo Número de transportes: 2
2	Estirar la masa cruda sobre la mesa de trabajo		2.10	●					Número de porciones: 2
3	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	26	2.00		●				Ingresa: 2 Carros panaderos y 28 bandejas
4	Transportar la masa cruda a la máquina formadora de pan de anís	3	0.34		●				Ingresa: Formadora de pan de anís Numero de transportes: 2
5	Dar forma a la masa cruda		10.00	●			●		Nota: Es considerado el tiempo de procesado de 2 porciones de 15 Kg a 35 Kg aproximadamente
6	Retirar las bandejas de los carros panaderos		1.00		●				Nota: Es considerado el tiempo de retirado de 28 bandejas
7	Colocar la masa formada en las bandejas		12.40		●				Nota: Es considerado el tiempo de colocado de 28 bandejas
8	Colocar las bandejas con la masa formada en los carros panaderos		1.40		●				Nota: Es considerado el tiempo de colocado de 28 bandejas en 2 carros panaderos
Total		31	29.54	2	6	0	1	0	

**Fuente: Empresa Panificadora**

**Elaboración: Propia**

### C. Descripción de las Operaciones

- Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo: Terminada la operación de sobado de la masa cruda, esta es transportada a la mesa de trabajo de manera manual, dando comienzo al proceso de formado de la masa cruda del pan de anís, es necesario resaltar que los pesos de la masa oscilan entre 15 a 35 kilogramos.
- Estirar la masa cruda sobre la mesa de trabajo: Cuando la masa cruda llega a la mesa de trabajo, es necesario estirla de manera manual en todo el largo de la mesa de trabajo, eliminando cualquier imperfección o pliegue que pueda existir.
- Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo: La operación es realizada por un ayudante de panadería, el cual transporta el carro panadero que consta de 14 bandejas al área de trabajo. Esta operación la realiza dos veces, debido a que, casi toda producción crítica de 50 kilogramos de insumos necesita dos carros panaderos para el transporte de la masa formada a la máquina fermentadora.
- Transportar la masa cruda a la máquina formadora de pan de anís: Una vez finalizada la operación que consta en estirar la masa en la mesa de trabajo, esta es llevada a la máquina formadora de pan de anís, para poder acceder a la parte de la máquina por donde ingresa la masa estirada, el panadero debe subir a una angosta plataforma.
- Dar forma a la masa cruda: Una vez que el panadero llega a la parte de la máquina que recibe la masa, la máquina formadora de pan de anís es activada. A partir de ese momento la máquina comienza a consumir masa estirada para poder conseguir la forma final de los panes de anís. Considerar que esta operación es solamente realizada por el maestro panadero, no por los ayudantes del área.
- Retirar las bandejas de los carros panaderos: Esta operación consiste en sacar y colocar sobre la mesa de trabajo una a una las

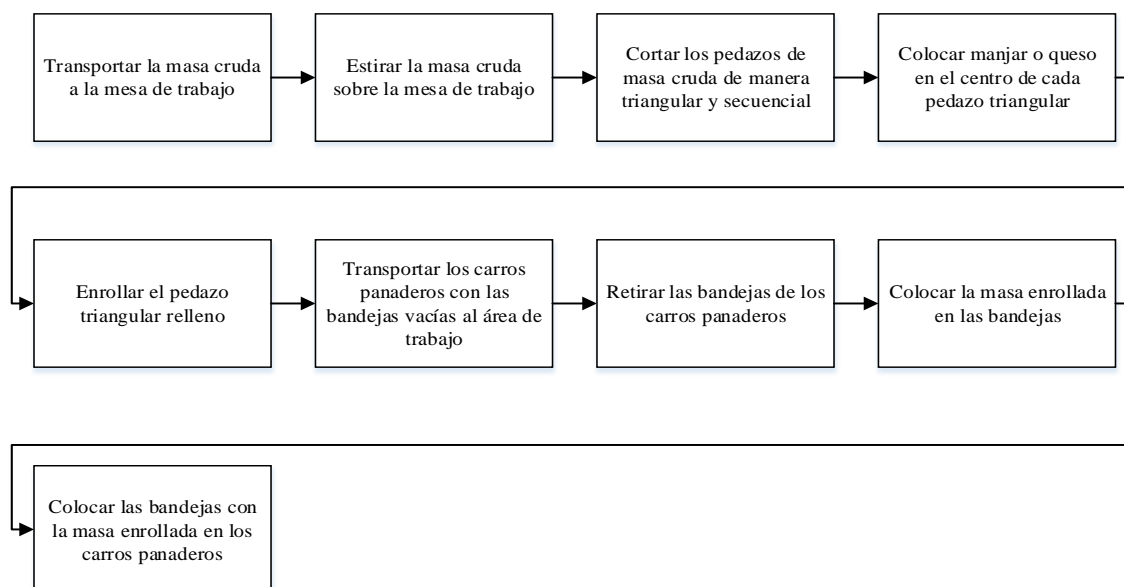
bandejas del carro panadero, para luego colocar las masas formadas.

- Colocar la masa formada en las bandejas: En paralelo a la operación que consiste en dar forma a la masa cruda mediante la utilización de la formadora de pan de anís, un ayudante de panadería comienza a recoger los panes que salen de la máquina y a colocarlos en bandejas. Es necesario resaltar que el ritmo de esta operación depende exclusivamente de la formadora de pan de anís.
- Colocar las bandejas con la masa formada en los carros panaderos: Esta operación se realiza inmediatamente después de completar una bandeja con las masas formadas de pan de anís. En total son 28 bandejas que son completadas con una producción crítica de 50 kilogramos de insumos. Es decir, son 28 operaciones de colocado de bandejas en los carros panaderos.

#### 1.1.6.4. Formado de la Masa Cruda de Pan Cachito

##### A. Diagrama de Bloques

**Figura N° 9: Diagrama de Bloques: Formado de la Masa Cruda de Pan Cachito**



**Elaboración: Propia**

## B. Diagrama de Análisis de Proceso

**Figura N° 10: DAP: Formado de la Masa Cruda de Pan Cachito**

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO									
Diagrama N° 4      Hoja N° : 4									
Objeto: Conocer el desarrollo del proceso de formado de la masa cruda de pan cachito				OP	Actual	Descripción:			Elaborado por:
				○	4	Operación			Cáceres Garzón Grisel
Proceso: Formado de la Masa Cruda de Pan Cachito				⇒	5	Transporte			Rubio Melo Luis
				□	0	Retrasos			Fecha:
				□	1	Inspección			06/12/2017
Lugar: Área 1				▽	0	Almacenamiento			
N°	Operaciones	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolos					Observaciones
				○	⇒	□	□	▽	
1	Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo	2	0.35						Ingresa: Mesa de trabajo Número de transportes: 2
2	Estirar la masa cruda sobre la mesa de trabajo		2.30						Número de porciones: 2
3	Cortar los pedazos de masa cruda de manera triangular y secuencial		7.40						Ingresa: Cuchillo Número de porciones cortadas: 2 (El resultado final son 200 cachitos)
4	Colocar manjar o queso en el centro de cada pedazo triangular		3.80						Ingresa: Manjar o queso
5	Enrollar el pedazo triangular relleno		3.80						Nota: Es considerado el tiempo de procesado de 2 porciones de 15 Kg a 35 Kg aproximadamente
6	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	26	2.20						Ingresa: 2 Carros panaderos y 28 bandejas
7	Retirar las bandejas de los carros panaderos		1.00						Nota: Es considerado el tiempo de retirado de 28 bandejas
8	Colocar la masa enrollada en las bandejas		6.00						Nota: Es considerado el tiempo de colocado de 28 bandejas
9	Colocar las bandejas con la masa enrollada en los carros panaderos		1.40						Nota: Es considerado el tiempo de colocado de 28 bandejas en 2 carros panaderos
Total		28	28.25	4	5	0	1	0	

**Fuente: Empresa Panificadora**

**Elaboración: Propia**

### C. Descripción de las Operaciones

- Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo: Terminada la operación de sobado de la masa cruda, esta es transportada a la mesa de trabajo de manera manual, dando comienzo al proceso de formado de la masa cruda del pan cachito, es necesario resaltar que los pesos de la masa oscilan entre 15 a 35 kilogramos.
- Estirar la masa cruda sobre la mesa de trabajo: Cuando la masa cruda llega a la mesa de trabajo, es necesario estirla de manera manual en todo el largo de la mesa de trabajo, eliminando cualquier imperfección o pliegue que pueda existir.
- Cortar los pedazos de masa cruda de manera triangular y secuencial: Una vez estirada, la masa cruda es cortada con un cuchillo de panadero, logrando pequeños triángulos a lo largo de toda la masa, esta operación es realizada solo por un operario. Para una producción de 50 kilogramos de insumos, es necesario realizar esta operación dos veces con dos diferentes masas crudas estiradas.
- Colocar manjar o queso en el centro de cada pedazo triangular: Mientras una persona realiza el corte de la masa en pequeños triángulos, otro operario va rellenando cada pedazo triangular con queso o manjar dependiendo de la orden de pedido del jefe de producción.
- Enrollar el pedazo triangular relleno: Una vez rellenos los pequeños triángulos de masa cruda estirada, un operario procede a enrollar cada pedazo hasta llegar a la forma final de la masa cruda. Se enrolla cuidadosamente partiendo de la punta del triángulo.
- Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo: La operación es realizada por un ayudante de panadería, el cual transporta el carro panadero que consta de 14 bandejas al área de trabajo. Esta operación la realiza dos veces, debido a que, casi toda producción crítica de 50 kilogramos de

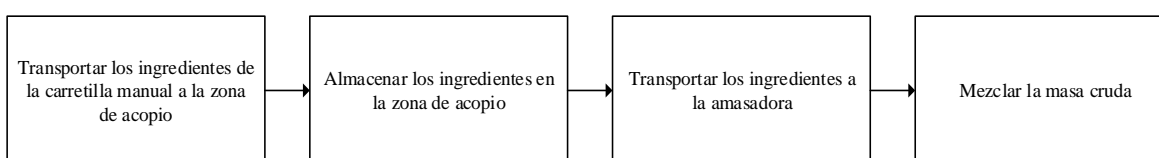
insumos necesita dos carros panaderos para el transporte de la masa formada a la máquina fermentadora.

- Retirar las bandejas de los carros panaderos: Esta operación consiste en sacar y colocar sobre la mesa de trabajo una a una las bandejas del carro panadero, para luego colocar las masas formadas.
- Colocar la masa enrollada en las bandejas: Mientras se va dando forma a los panes cachito y ya se tiene los carros panaderos en el área de trabajo. Un operario comienza a llenar las bandejas con masa cruda enrollada. En total llena 28 bandejas de dos carros panaderos para una producción crítica de 50 kilogramos de masa cruda. Para esto, el operario extrae la bandeja del carro panadero y procede a llenarla.
- Colocar las bandejas con la masa enrollada en los carros panaderos: Cada vez que una bandeja es completada con masa cruda enrollada, esta es devuelta al carro panadero. Esta operación es realizada, hasta completar las 28 bandejas en el caso más crítico.

#### 1.1.6.5. Preparado de la Masa Cruda de Panes a Granel sin Sobadora

##### A. Diagrama de Bloques

**Figura N° 11: Diagrama de Bloques: Preparado de la Masa Cruda de Panes a Granel sin Sobadora**



**Elaboración: Propia**

## B. Diagrama de Análisis de Proceso

**Figura N° 12: DAP: Preparado de la Masa Cruda de Panes a Granel sin Sobadora**

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO									
Diagrama N° 5      Hoja N° : 5									
Objeto: Conocer el desarrollo del proceso de preparado de la masa cruda de panes a granel sin sobadora				OP	Actual	Descripción:			Elaborado por:
				○	1	Operación			Cáceres Garzón Grisiel
				⇒	2	Transporte			Rubio Melo Luis
				□	0	Retrasos			Fecha:
				□	1	Inspección			06/12/2017
Proceso: Preparado de la Masa Cruda de Panes a Granel sin Sobadora				▽	1	Almacenamiento			
Lugar: Área 1									
N°	Operaciones	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolos					Observaciones
				○	⇒	□	□	▽	
1	Transportar los ingredientes de la carretilla manual a la zona de acopio	1	1.10						Ingresa: Carretilla manual / Ingredientes Nota: Los tiempos y distancias considerados en las operaciones corresponden al pan francés y al pan baguette. Debido a que ambos son los productos más críticos en el proceso.
2	Almacenar los ingredientes en la zona de acopio								
3	Transportar los ingredientes a la amasadora	3	0.50						Ingresa: Amasadora 1 / Ingredientes del pan baguette, pan francés o pan multicereal
4	Mezclar la masa cruda		15.20						
Total		4	16.80	1	2	0	1	1	

**Fuente: Empresa Panificadora**

**Elaboración: Propia**

### C. Descripción de las Operaciones

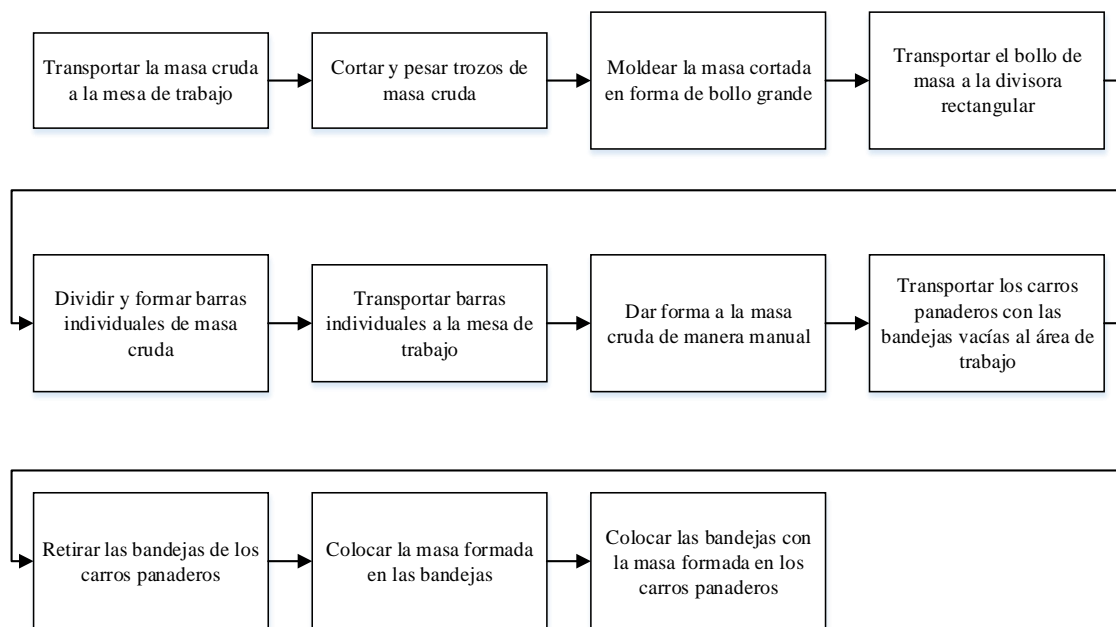
- Transportar los ingredientes de la carretilla manual a la zona de acopio: El primer paso consiste en retirar de la carretilla manual cada uno de los ingredientes necesarios para la elaboración del pan baguette, pan francés o pan multicereal; y en seguida llevarlos a la zona de acopio del área de trabajo. Estos ingredientes son los siguientes:
  - Pan Baguette: Pre mezcla 97%, levadura fresca 0.5%, anti moho 0.5% y manteca 2%.
  - Pan Francés: Pre mezcla 97%, levadura fresca 0.5%, anti moho 0.5% y manteca 2%.
  - Pan Multicereal: Pre mezcla 97%, levadura fresca 0.5%, anti moho 0.5% y cereales 2%.
- Almacenar los ingredientes en la zona de acopio: Una vez que cada uno de los ingredientes son colocados en la zona de acopio, estos permanecen almacenados hasta el momento de iniciar con la preparación de las masas crudas.
- Transportar los ingredientes a la amasadora: Una vez requerido el inicio de la preparación de las masas crudas, los ingredientes son llevados e incorporados al interior de la amasadora uno.
- Mezclar la masa cruda: Con todos los ingredientes puestos en la amasadora uno, el panadero enciende la máquina para juntar los ingredientes, mezclar y obtener la masa cruda cuyo peso finalmente es de 50 Kg. Esta cantidad viene a ser el máximo peso que se obtiene en una primera batida de los ingredientes.



#### 1.1.6.6. Formado de la Masa Cruda de Pan Baguette y Multicereal

##### A. Diagrama de Bloques

**Figura N° 13: Diagrama de Bloques: Formado de la Masa Cruda de Pan Baguette y Multicereal**



**Elaboración: Propia**

## B. Diagrama de Análisis de Proceso

**Figura N° 14: DAP: Formado de la Masa Cruda de Pan Baguette y Multicereal**

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO									
Diagrama N° 6      Hoja N° : 6				OP		Actual	Descripción:		Elaborado por:
Objeto: Conocer el desarrollo del proceso de formado de la masa cruda de pan baguette y multicereal				○		4	Operación		Cáceres Garzón Grisiel
Proceso: Formado de la Masa Cruda de Pan Baguette y Multicereal				⇒		7	Transporte		Rubio Melo Luis
				□		0	Retrasos		Fecha:
				□		2	Inspección		06/12/2017
				▽		0	Almacenamiento		
N°	Operaciones	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolos					Observaciones
				○	⇒	□	□	▽	
1	Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo	2	0.30		●				Ingresa: Mesa de trabajo Número de transportes: 2
2	Cortar y pesar trozos de masa cruda		1.20	●			●		Ingresa: Cuchillo y balanza de mesa 1 Peso de cada corte: 10 Kg Numero total de trozos: 5
3	Moldear la masa cortada en forma de bollo grande		1.70	●					Peso de cada corte: 10 Kg Numero total de trozos: 5
4	Transportar el bollo de masa a la divisora rectangular	1	0.50		●				Ingresa: Divisora rectangular 1 Numero total de trozos transportados: 5
5	Dividir y formar barras individuales de masa cruda		2.10	●					Peso de cada barra individual: 500 gr
6	Transportar barras individuales a la mesa de trabajo	1	3.40		●				Ingresa: Mesa de trabajo
7	Dar forma a la masa cruda de manera manual		16.60	●			●		
8	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	26	2.10		●				Ingresa: 2 Carros panaderos y 28 bandejas
9	Retirar las bandejas de los carros panaderos		1.20		●				Nota: Es considerado el tiempo de retirado de 28 bandejas
10	Colocar la masa formada en las bandejas		5.00		●				Nota: Es considerado el tiempo de colocado de 28 bandejas
11	Colocar las bandejas con la masa formada en los carros panaderos		1.80		●				Nota: Es considerado el tiempo de colocado de 28 bandejas en 2 carros panaderos
Total		30	35.90	4	7	0	2	0	

**Fuente: Empresa Panificadora**

**Elaboración: Propia**

### C. Descripción de las Operaciones

- Transportar la masa cruda a mesa de trabajo: Terminada la operación de mezclado de la masa cruda, esta es transportada a la mesa de trabajo de manera manual, dando comienzo al proceso de formado de la masa cruda del pan baguette y multicereal, es necesario resaltar que en total son dos transportes y el peso puede oscilar entre 15 a 35 kilogramos.
- Cortar y pesar trozos de masa cruda: Luego de que toda la masa es depositada en la mesa de trabajo, un operario comienza a cortar trozos de masa de 10 kilogramos. Para verificar el peso de los trozos, inmediatamente después de realizado el corte, el mismo operario procede a pesarlo y corregir el peso si es necesario.
- Moldear la masa cortada en forma de bollo grande: Teniendo ya los cortes de 10 kilogramos de masa, otro operario realiza el moldeado de bollos, esta operación es realizada para que la masa pueda calzar correctamente en la máquina divisora rectangular. En una producción crítica de 50 kilogramos, los bollos obtenidos son cinco.
- Transportar el bollo de masa a la divisora rectangular: Un tercer operario es el encargado de transportar los bollos a la divisora rectangular. Esta operación se va realizando mientras ocurren las dos operaciones anteriormente mencionadas.
- Dividir y formar barras individuales de masa cruda: Una vez que el bollo grande es introducido a la divisora, el operario activa los controles de la máquina hasta que el bollo es dividido en 20 pedazos similares de 500 gramos cada uno. En total son cinco operaciones que son realizadas para una producción crítica que involucra 50 kilogramos de insumos.
- Transportar barras individuales a la mesa de trabajo: De manera cuidadosa cada barra obtenida en la operación de división y formado es transportada a la mesa de trabajo. Si en una producción crítica se obtiene cinco bollos grandes y de cada bollo

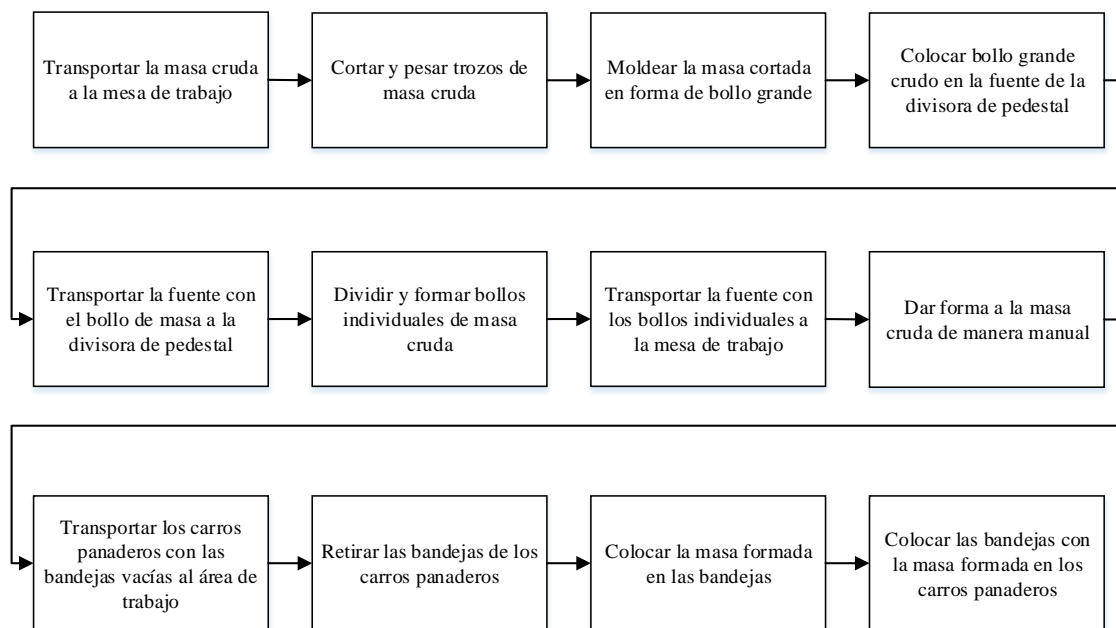
20 barras de masa cruda. Se obtiene un total de 100 barras de masa cruda que son llevadas a la mesa de trabajo.

- Dar forma a la masa cruda de manera manual: El proceso de formado no termina en la divisora rectangular, mientras las barras de masa cruda son transportadas a la mesa de trabajo, otro operario procede a moldear las barras hasta obtener las formas particulares ya sea de baguette o de multicereal.
- Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo: La operación es realizada por un ayudante de panadería, el cual transporta el carro panadero que consta de 14 bandejas al área de trabajo. Esta operación la realiza dos veces, debido a que, casi toda producción crítica de 50 kilogramos de insumos necesita dos carros panaderos para el transporte de la masa formada a la máquina fermentadora.
- Retirar las bandejas de los carros panaderos: Esta operación consiste en sacar y colocar sobre la mesa de trabajo una a una las bandejas del carro panadero, para luego colocar las masas formadas.
- Colocar la masa formada en las bandejas: Mientras se va dando forma de manera manual a los panes baguette o multicereal y ya se tiene los carros panaderos en el área de trabajo. Un operario comienza a llenar las bandejas con masa cruda formada. En total llena 28 bandejas de dos carros panaderos para una producción crítica de 50 kilogramos de masa cruda.
- Colocar las bandejas con la masa formada en los carros panaderos: Cada vez que una bandeja es completada con masa cruda formada, esta es devuelta al carro panadero. Esta operación es realizada, hasta completar las 28 bandejas en el caso más crítico.

#### 1.1.6.7. Formado de la Masa Cruda de Pan Francés

##### A. Diagrama de Bloques

**Figura N° 15: Diagrama de Bloques: Formado de la Masa Cruda de Pan Francés**



**Elaboración: Propia**

## B. Diagrama de Análisis de Proceso

**Figura N° 16: DAP: Formado de la Masa Cruda de Pan Francés**

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO									
Diagrama N° 7      Hoja N° : 7					OP		Actual	Descripción:	Elaborado por:
Objeto: Conocer el desarrollo del proceso de formado de la masa cruda de pan francés					○	4	Operación	Cáceres Garzón G	
Proceso: Formado de la Masa Cruda de Pan Francés					⇒	8	Transporte	Rubio Melo Luis	
					□	0	Retrasos	Fecha:	
					□	2	Inspección	06/12/2017	
Lugar: Área 1					▽	0	Almacenamiento		
N°	Operaciones	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolos					Observaciones
				○	⇒	□	□	▽	
1	Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo	2	0.40						Ingresa: Mesa de trabajo Número de transportes: 2
2	Cortar y pesar trozos de masa cruda		2.50						Ingresa: Cuchillo y balanza de mesa 1 Peso de cada corte: 1.4 Kg Numero total de trozos: 36
3	Moldear la masa cortada en forma de bollo grande		5.00						Peso de cada corte: 1.4 Kg Numero total de trozos: 36
4	Colocar bollo grande crudo en la fuente de la máquina divisora		1.20						Ingresa: Divisora de pedestal Ingresa: Fuente de divisora de pedestal
5	Transportar la fuente con el bollo de masa a la divisora de pedestal	1	1.30						Numero total de bollos transportados: 36
6	Dividir y formar bollos individuales de masa cruda		6.70						Peso de cada bollo formado: 70 gr
7	Transportar la fuente con los bollos individuales a la mesa de trabajo	1	1.20						Ingresa: Mesa de trabajo Número total de viajes: 36
8	Dar forma a la masa cruda de manera manual		20.00						Hasta obtener la forma del pan francés Número de panes formados: 720 panes
9	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	26	2.00						Ingresa: 2 Carros panaderos y 28 bandejas
10	Retirar las bandejas de los carros panaderos		1.10						Nota: Es considerado el tiempo de retirado de 28 bandejas
11	Colocar la masa formada en los moldes		12.00						Nota: Es considerado el tiempo de colocado de 28 bandejas
12	Colocar las bandejas con la masa formada en los carros panaderos		1.70						Nota: Es considerado el tiempo de colocado de 28 bandejas en 2 carros panaderos
Total		30	55.10	4	8	0	2	0	

**Fuente: Empresa Panificadora**

**Elaboración: Propia**

### C. Descripción de las Operaciones

- Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo: Terminada la operación de mezclado de la masa cruda, esta es transportada a la mesa de trabajo de manera manual, dando comienzo al proceso de formado de la masa cruda del pan francés, es necesario resaltar que en total son dos transportes y el peso puede oscilar entre 15 a 35 kilogramos en una producción crítica.
- Cortar y pesar trozos de masa cruda: Luego de que toda la masa es depositada en la mesa de trabajo, un operario comienza a cortar trozos de masa de 1.4 kilogramos. Para verificar el peso de los trozos, inmediatamente después de realizado el corte, el mismo operario procede a pesarlo y corregir el peso si es necesario.
- Moldear la masa cortada en forma de bollo grande: Teniendo ya los cortes de 1.4 kilogramos de masa, otro operario realiza el moldeado de bollos, esta operación es realizada para que la masa pueda calzar correctamente en la máquina divisora de pedestal. En una producción crítica de 50 kilogramos, los bollos obtenidos son 36.
- Colocar bollo grande crudo en la fuente de la máquina divisora: Mientras se realiza la operación de moldeado de bollos, otro operario comienza a colocar cada uno de los bollos grandes en la fuente de la máquina divisora de pedestal. Esta operación comprende también el hecho de transportar la fuente a la mesa de trabajo para poder colocar el bollo.
- Transportar la fuente con el bollo de masa a la divisora de pedestal: Luego de que el bollo formado sea introducido a la fuente de la divisora de pedestal en la mesa de trabajo, el mismo operario que la colocó, transporta dicha fuente a la máquina divisora de pedestal, haciendo que encaje esta fuente correctamente en la ranura de la máquina divisora.
- Dividir y formar bollos individuales de masa cruda: Cuando ya la fuente está correctamente encajada en la divisora de pedestal, el

operario procede a activar la palanca de la divisora. Los bollos son comprimidos hasta formar 20 trozos de masa por cada bollo. Si se obtiene 36 bollos grandes en una producción crítica de 50 kilogramos de insumos y la divisora de pedestal forma un total de 20 bollos individuales por cada bollo grande, los bollos individuales obtenidos en esta operación son 720.

- Transportar la fuente con los bollos individuales a la mesa de trabajo: Una vez que termina la operación en la divisora de pedestal, la fuente es retirada de la máquina y transportada a la mesa de trabajo. Esta fuente una vez depositada en la mesa de trabajo servirá para transportar otro bollo grande a la máquina divisora de pedestal.
- Dar forma a la masa cruda de manera manual: El proceso de formado no termina en la divisora de pedestal, mientras los bollos individuales de masa cruda son transportadas a la mesa de trabajo, otro operario procede a moldear los bollos individuales hasta obtener la forma particular del pan francés.
- Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo: La operación es realizada por un ayudante de panadería, el cual transporta el carro panadero que consta de 14 bandejas al área de trabajo de panes a granel. Esta operación la realiza dos veces, debido a que, casi toda producción crítica de 50 kilogramos de insumos necesita dos carros panaderos para el transporte de la masa formada a la máquina fermentadora.
- Retirar las bandejas de los carros panaderos: Esta operación consiste en retirar y colocar sobre la mesa de trabajo una a una las bandejas del carro panadero, para luego colocar las masas formadas.
- Colocar la masa formada en las bandejas: Mientras se va dando forma de manera manual al pan francés y ya se tiene los carros panaderos en el área de trabajo. Un operario comienza a llenar las bandejas con masa cruda formada. En total llena 28 bandejas de



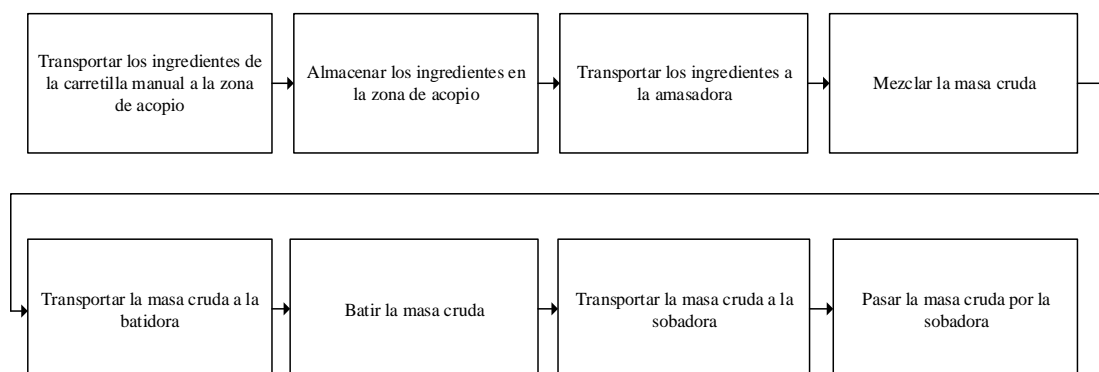
dos carros panaderos para una producción crítica de 50 kilogramos de masa cruda.

- Colocar las bandejas con la masa formada en los carros panaderos: Cada vez que una bandeja es completada con masa cruda formada, esta es devuelta al carro panadero. Esta operación es realizada, hasta completar las 28 bandejas en el caso más crítico.

#### 1.1.6.8. Preparado de la Masa Cruda de Pan de Molde Blanco

##### A. Diagrama de Bloques

**Figura N° 17: Diagrama de Bloques: Preparado de la Masa Cruda de Pan de Molde Blanco**



**Elaboración: Propia**

## B. Diagrama de Análisis de Proceso

**Figura N° 18: DAP: Preparado de la Masa Cruda de Pan de Molde Blanco**

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO									
Diagrama N° 8      Hoja N° : 8									
Objeto: Conocer el desarrollo del proceso de preparado de la masa cruda de pan de molde blanco				OP	Actual	Descripción:			Elaborado por:
				○	3	Operación			Cáceres Garzón Grisel
Proceso: Preparado de la Masa Cruda de Pan de Molde Blanco				⇒	4	Transporte			Rubio Melo Luis
				□	0	Retrasos			Fecha:
				□	3	Inspección			06/12/2017
Lugar: Área 2				▽	1	Almacenamiento			
N°	Operaciones	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolos					Observaciones
				○	⇒	□	□	▽	
1	Transportar los ingredientes de la carretilla manual a la zona de acopio	1	2.10		●				Ingresa: Carretilla manual / Ingredientes
2	Almacenar los ingredientes en la zona de acopio							●	
3	Transportar los ingredientes a la amasadora	1	2.20		●				Ingresa: Amasadora 2 / Ingredientes del pan de molde blanco
4	Mezclar la masa cruda		7.50	●				●	
5	Transportar la masa cruda a la batidora	2	0.24		●				Ingresa: Batidora 1 Numero de transportes: 3
6	Batir la masa cruda		6.10	●				●	
7	Transportar la masa cruda a la sobadora	2	0.26		●				Ingresa: Sobadora 2 Número de transportes: 3
8	Pasar la masa cruda por la sobadora		7.15	●				●	
Total		6	25.55	3	4	0	3	1	Peso de la masa: 10 kg a 20 Kg cada porción (en total 3 porciones) Número de repeticiones por porción: 35

**Fuente: Empresa Panificadora**

**Elaboración: Propia**

### C. Descripción de las Operaciones

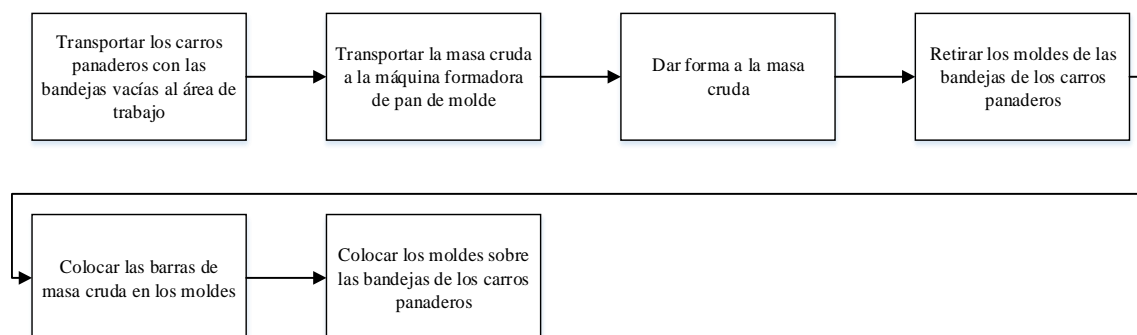
- Transportar los ingredientes de la carretilla manual a la zona de acopio: El primer paso consiste en retirar de la carretilla manual cada uno de los ingredientes necesarios para la elaboración del pan de molde blanco; y en seguida llevarlos a la zona de acopio del área de trabajo. Estos ingredientes son los siguientes:
  - Pan de Molde Blanco: Anti moho 0.16%, azúcar 6.60%, harina 82.47%, levadura 3.09%, manteca 3.71%, margarina 1.65%, mejorador de masa 0.66% y sal 1.66%.
- Almacenar los ingredientes en la zona de acopio: Una vez que cada uno de los ingredientes son colocados en la zona de acopio, estos permanecen almacenados hasta el momento de iniciar con la preparación de la masa cruda.
- Transportar los ingredientes a la amasadora: Una vez requerido el inicio de la preparación de la masa cruda, los ingredientes son llevados e incorporados al interior de la amasadora.
- Mezclar la masa cruda: Con todos los ingredientes puestos en la amasadora, el panadero enciende la máquina para juntar los ingredientes, mezclar y obtener la masa cruda cuyo peso finalmente es de 50 Kg. Esta cantidad viene a ser el máximo peso que se obtiene en una primera batida de los ingredientes.
- Transportar la masa cruda a la batidora: Una vez obtenida la masa cruda en la amasadora, el panadero coge una porción de la masa y la lleva a la batidora. Considerar que son tres las veces que el panadero realiza el transporte de la masa cruda y que las porciones oscilan entre 10 Kg a 20 Kg. Esto es debido a que la capacidad de las batidoras es mucho menor que la de las amasadoras.
- Batir la masa cruda: En la batidora la porción de masa cruda sigue siendo trabajada, porque se requiere una porción de masa con mayor porcentaje de aire.

- Transportar la masa cruda a la sobadora: Cuando la masa consigue la textura deseada en la batidora, el panadero la traslada a la sobadora. Considerar que esta operación también es realizada tres veces, dado que la capacidad de la batidora solo permite hasta un máximo de 20 Kg por porción de masa cruda; es decir, 30 Kg menos que la capacidad de la amasadora.
- Pasar la masa cruda por la sobadora: En la sobadora, el panadero con la masa cruda, enciende la máquina y empieza a pasar la porción de masa entre los rodillos de la sobadora, ello con el objetivo de dar una mayor elasticidad a la masa. Este mismo movimiento el panadero lo realiza 35 veces sin detenerse por cada porción.

#### 1.1.6.9. Formado de la Masa Cruda de Pan de Molde Blanco

##### A. Diagrama de Bloques

**Figura N° 19: Diagrama de Bloques: Formado de la Masa Cruda de Pan de Molde Blanco**



**Elaboración: Propia**

## B. Diagrama de Análisis de Proceso

**Figura N° 20: DAP: Formado de la Masa Cruda de Pan de Molde Blanco**

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO									
Diagrama N° 9      Hoja N° : 9									
Objeto: Conocer el desarrollo del proceso de formado de la masa cruda de pan de molde blanco				OP	Actual	Descripción:			Elaborado por:
				○	1	Operación			Cáceres Garzón Grisiel
Proceso: Formado de la Masa Cruda de Pan de Molde Blanco				⇒	5	Transporte			Rubio Melo Luis
				□	0	Retrasos			Fecha:
				□	1	Inspección			06/12/2017
Lugar: Área 2				▽	0	Almacenamiento			
N°	Operaciones	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolos					Observaciones
				○	⇒	□	□	▽	
1	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	16	1.50		●				Ingresa: 2 Carros panaderos, 14 bandejas (7 bandejas por cada carro) y 70 moldes (considerar que son 5 moldes por bandeja)
2	Transportar la masa cruda a la formadora de pan de molde	2	0.16		●				Ingresa: Formadora de pan de molde Número de transportes: 3
3	Dar forma a la masa cruda		15.50		●			●	Nota: Es considerado el tiempo de procesado de 3 porciones de 10 Kg a 20 Kg aproximadamente
4	Retirar los moldes de las bandejas de los carros panaderos		1.70		●				Nota: Es considerado el tiempo de retirado de 70 moldes
5	Colocar las barras de masa cruda en los moldes		5.00		●				Nota: Es considerado el tiempo de colocado de 70 moldes
6	Colocar los moldes sobre las bandejas de los carros panaderos		3.00		●				Nota: Es considerado el tiempo de colocado de 70 moldes
Total		18	26.86	1	5	0	1	0	

**Fuente: Empresa Panificadora**

**Elaboración: Propia**

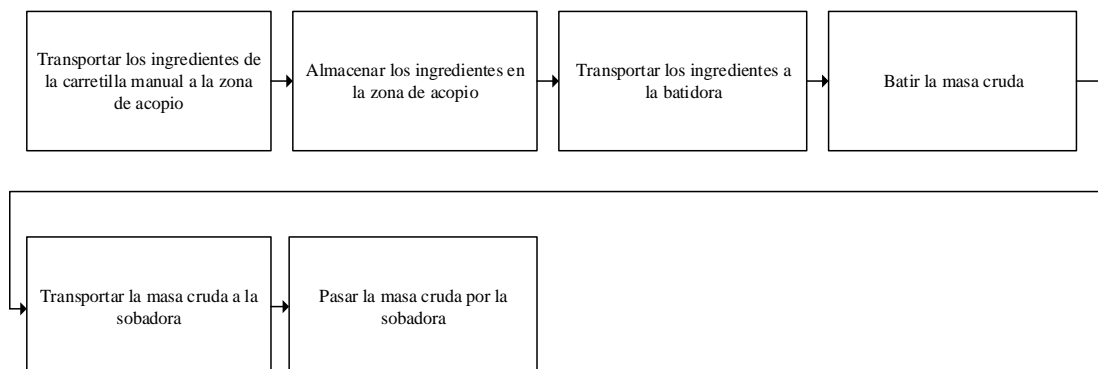
### C. Descripción de las Operaciones

- Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo: La operación es realizada por un ayudante de panadería, el cual transporta el carro panadero que consta de siete bandejas al área de trabajo. Esta operación la realiza dos veces, debido a que, casi toda producción crítica de 50 kilogramos de insumos necesita dos carros panaderos para el transporte de la masa formada a la máquina fermentadora.
- Transportar la masa cruda a la formadora de pan de molde: Luego de terminar la operación de sobado de la masa cruda de pan de molde, esta es transportada directamente a la máquina formadora de pan de molde blanco. Entonces, la persona encargada del transporte se posiciona en la parte de la máquina, por la cual es introducida la masa cruda sobada para ser procesada.
- Dar forma a la masa cruda: La máquina formadora de pan de molde es activada y comienza a consumir masa cruda. Producto de esta operación se obtiene las barras de pan de molde crudas que serán fermentadas. Es necesario aclarar que a lo largo de esta operación, el operario se encuentra continuamente ayudando a la alimentación de la máquina formadora de pan de molde blanco.
- Retirar los moldes de las bandejas de los carros panaderos: Esta operación consiste en retirar y posicionar uno a uno los moldes de las bandejas de los carros panaderos, para luego colocar las masas formadas.
- Colocar las barras de masa cruda en los moldes: Esta operación consiste en introducir las masas formadas en los moldes.
- Colocar los moldes sobre las bandejas de los carros panaderos: Una vez que el molde contiene la masa cruda, este es colocado en las bandejas de los carros panaderos.

#### 1.1.6.10. Preparado de la Masa Cruda de Pan Grissini

##### A. Diagrama de Bloques

**Figura N° 21: Diagrama de Bloques: Preparado de la Masa Cruda de Pan Grissini**



**Elaboración: Propia**

## B. Diagrama de Análisis de Proceso

**Figura N° 22: DAP: Preparado de la Masa Cruda de Pan Grissini**

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO									
Diagrama N° 10      Hoja N° : 10									
Objeto: Conocer el desarrollo del proceso de preparado de la masa cruda de pan grissini				OP	Actual	Descripción:			Elaborado por:
				○	2	Operación			Cáceres Garzón Grisel
Proceso: Preparado de la Masa Cruda de Pan Grissini				⇒	3	Transporte			Rubio Melo Luis
				□	0	Retrasos			Fecha:
				□	2	Inspección			06/12/2017
Lugar: Área 2				▽	1	Almacenamiento			
N°	Operaciones	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolos					Observaciones
				○	⇒	□	□	▽	
1	Transportar los ingredientes de la carretilla manual a la zona de acopio	2	3.40		●				Ingresa: Carretilla manual / Ingredientes
2	Almacenar los ingredientes en la zona de acopio							●	
3	Transportar los ingredientes a la batidora	4	8.10		●				Ingresa: Batidora 3 / Ingredientes del pan grissini Número de transporte de los ingredientes: 3
4	Batir la masa cruda		18.00	●				●	
5	Transportar la masa cruda a la sobadora	2	0.30		●				Ingresa: Sobadora 3 Número de transportes: 3
6	Pasar la masa cruda por la sobadora		7.25	●				●	Peso de la masa: 10 kg a 20 Kg cada porción (en total 3 porciones) Número de repeticiones por porción: 35
Total		8	37.05	2	3	0	2	1	

**Fuente: Empresa Panificadora**

**Elaboración: Propia**



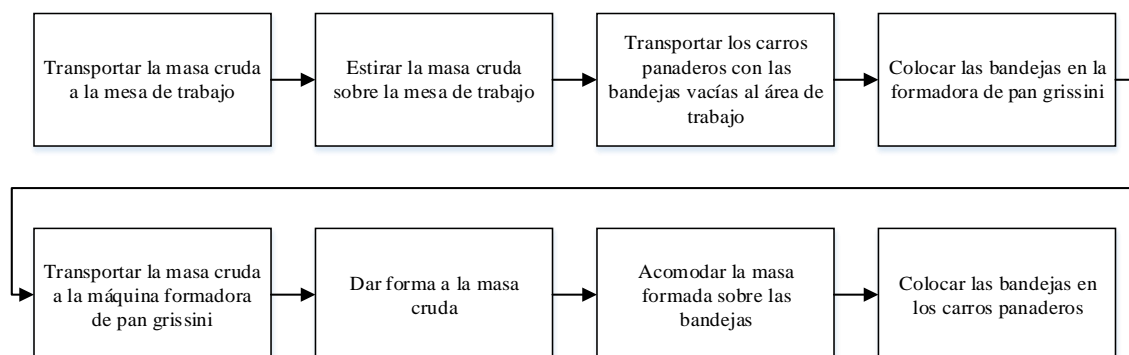
### C. Descripción de las Operaciones

- Transportar los ingredientes de la carretilla manual a la zona de acopio: El primer paso consiste en retirar de la carretilla manual cada uno de los ingredientes necesarios para la elaboración del pan grissini; y en seguida llevarlos a la zona de acopio del área de trabajo. Estos ingredientes son los siguientes:
  - Pan Grissini: Azúcar 4.89%, gluten de trigo 0.65%, harina 58.69%, levadura 1.63%, maicena 4.89%, manteca 4.89%, margarina 4.89%, mejorador de masa 0.49%, sal 2.61%, huevo 15.55% y salvado de trigo 0.82%.
- Almacenar los ingredientes en la zona de acopio: Una vez que cada uno de los ingredientes son colocados en la zona de acopio, estos permanecen almacenados hasta el momento de iniciar con la preparación de la masa cruda.
- Transportar los ingredientes a la batidora: Una vez requerido el inicio de la preparación de la masa cruda, los ingredientes son llevados e incorporados al interior de la batidora. En total son realizados tres transportes para poder procesar 50 kilogramos de un saco de harina.
- Batir la masa cruda: Con todos los ingredientes puestos en la batidora, el panadero enciende la máquina para juntar los ingredientes, batir y obtener la masa cruda. Debido a la consistencia que necesita la masa cruda de pan grissini, solo es necesario utilizar esta máquina.
- Transportar la masa cruda a la sobadora: Cuando la masa consigue la textura deseada en la batidora, el panadero la traslada a la sobadora.
- Pasar la masa cruda por la sobadora: En la sobadora, el panadero con la masa cruda, enciende la máquina y empieza a pasar la porción de masa entre los rodillos de la sobadora, ello con el objetivo de dar una mayor elasticidad a la masa. Este mismo movimiento el panadero lo realiza 35 veces sin detenerse.

#### 1.1.6.11. Formado de la Masa Cruda de Pan Grissini

##### A. Diagrama de Bloques

**Figura N° 23: Diagrama de Bloques: Formado de la Masa Cruda de Pan Grissini**



**Elaboración: Propia**

## B. Diagrama de Análisis de Proceso

**Figura N° 24: DAP: Formado de la Masa Cruda de Pan Grissini**

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO									
Diagrama N° 11      Hoja N° : 11				OP		Actual	Descripción:		Elaborado por:
Objeto: Conocer el desarrollo del proceso de formado de la masa cruda de pan grissini				○		2	Operación		Cáceres Garzón Gr
Proceso: Formado de la Masa Cruda de Pan Grissini				⇒		7	Transporte		Rubio Melo Luis
				▷		0	Retrasos		Fecha:
				□		1	Inspección		06/12/2017
Lugar: Área 2				▽		0	Almacenamiento		
N°	Operaciones	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolos					Observaciones
				○	⇒	▷	□	▽	
1	Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo	4	0.75		●				Ingresa: Mesa de trabajo Número de transportes: 3
2	Estirar la masa cruda sobre la mesa de trabajo		3.30	●					Número de porciones: 3
3	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	10	1.25		●				Ingresa: 2 Carros panaderos y 28 bandejas
4	Colocar bandejas en la formadora de pan grissini		2.30		●				Número de bandejas: 28
5	Transportar la masa cruda a la formadora de pan grissini	1	0.21		●				Ingresa: Formadora de pan grissini
6	Dar forma a la masa cruda		12.00	●				●	Nota: Es considerado el tiempo de procesado de 3 porciones de 10 Kg a 20 Kg aproximadamente
7	Acomodar la masa formada sobre las bandejas		8.00		●				Nota: Es considerado el tiempo de acomodo de 28 bandejas
8	Colocar las bandejas en los carros panaderos		2.00		●				Nota: Es considerado el tiempo de colocado de 28 bandejas en 2 carros panaderos
Total		15	29.81	2	7	0	1	0	

**Fuente: Empresa Panificadora**

**Elaboración: Propia**

### C. Descripción de las Operaciones

- Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo: Terminada la operación de sobado de la masa cruda, esta es transportada a la mesa de trabajo de manera manual, dando comienzo al proceso de formado de la masa cruda del pan grissini, es necesario resaltar que en total son tres transportes y el peso puede oscilar entre 10 Kg a 20 Kg.
- Estirar la masa cruda sobre la mesa de trabajo: Cuando la masa cruda llega a la mesa de trabajo, es necesario estirla de manera manual en todo el largo de la mesa de trabajo, eliminando cualquier imperfección o pliegue que pueda existir.
- Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo: La operación es realizada por un ayudante de panadería, el cual transporta el carro panadero que consta de 14 bandejas al área de trabajo. Esta operación la realiza dos veces, debido a que, casi toda producción crítica de 50 Kg de insumos necesita dos carros panaderos para el transporte de la masa formada a la máquina fermentadora.
- Colocar bandejas en la formadora de pan grissini: Luego de que el panadero termina la operación que consiste en estirar la masa cruda, este coloca de siete en siete las bandejas por debajo de la máquina formadora, estas saldrán una a una por la parte frontal de la máquina, facilitando la operación de colocado de las masas en las bandejas.
- Transportar la masa cruda a la formadora de pan grissini: Cuando el panadero termina de posicionar las bandejas, transporta de manera manual la masa estirada a la formadora de pan de grissini, los pesos de las masas transportadas oscilan de 10 Kg a 20 Kg.
- Dar forma a la masa cruda: La máquina formadora de pan grissini es activada y comienza a consumir masa cruda. Producto de esta operación se obtiene la forma final del pan grissini. Una sola

persona es la encargada de alimentar la máquina formadora, al mismo tiempo que, acomoda la masa cruda sobre las bandejas.

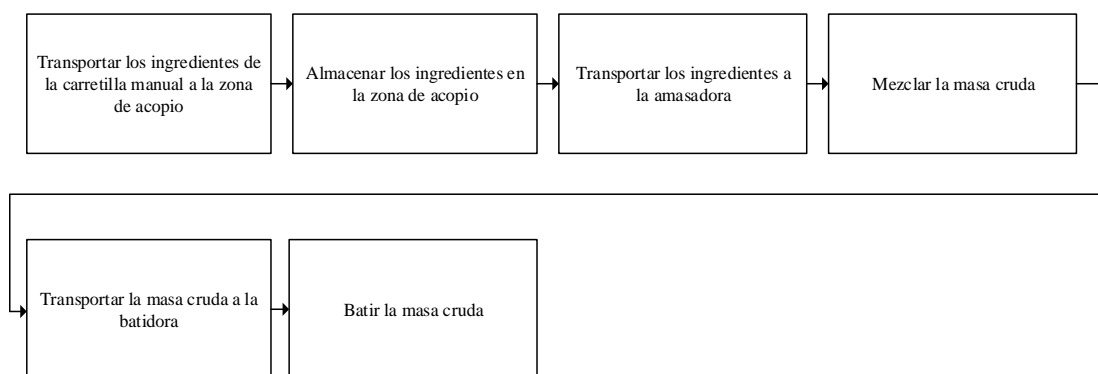
- Acomodar la masa cruda sobre las bandejas: Mientras va operando la máquina formadora de pan grissini, las masas ya formadas van saliendo sobre las bandejas y el operario se encarga de acomodarlas. En total llena 28 bandejas de dos carros panaderos para una producción crítica de 50 kilogramos de masa cruda.
- Colocar las bandejas en los carros panaderos: Cada vez que una bandeja es completada con masa cruda formada, esta es devuelta al carro panadero. Esta operación es realizada, hasta completar las 28 bandejas en el caso más crítico.

Nota: Todas estas operaciones las realiza una sola persona, a diferencia de los demás procesos, el grissini solo involucra un panadero.

#### 1.1.6.12. Preparado de la Masa Cruda de Pan Wawa

##### A. Diagrama de Bloques

**Figura N° 25: Diagrama de Bloques: Preparado de la Masa Cruda de Pan Wawa**



**Elaboración: Propia**

## B. Diagrama de Análisis de Proceso

**Figura N° 26: DAP: Preparado de la Masa Cruda de Pan Wawa**

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO									
Diagrama N° 12      Hoja N° : 12									
Objeto: Conocer el desarrollo del proceso de preparado de la masa cruda de pan wawa				OP	Actual	Descripción:			Elaborado por:
				○	2	Operación			Cáceres Garzón Grisel
Proceso: Preparado de la Masa Cruda de Pan Wawa				⇒	3	Transporte			Rubio Melo Luis
				▷	0	Retrasos			Fecha:
				□	2	Inspección			06/12/2017
Lugar: Área 2				▽	1	Almacenamiento			
N°	Operaciones	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolos					Observaciones
				○	⇒	▷	□	▽	
1	Transportar los ingredientes de la carretilla manual a la zona de acopio	1	3.50		●				Ingresa: Carretilla manual / Ingredientes
2	Almacenar los ingredientes en la zona de acopio							●	
3	Transportar los ingredientes a la amasadora	2	1.60		●				Ingresa: Amasadora 2 / Ingredientes del pan wawa
4	Mezclar la masa cruda		9.20	●				●	
5	Transportar la masa cruda a la batidora	3	0.40		●				Ingresa: Batidora 2
6	Batir la masa cruda		6.20	●				●	Numero de transportes: 3
Total		6	20.90	2	3	0	2	1	

**Fuente: Empresa Panificadora**

**Elaboración: Propia**

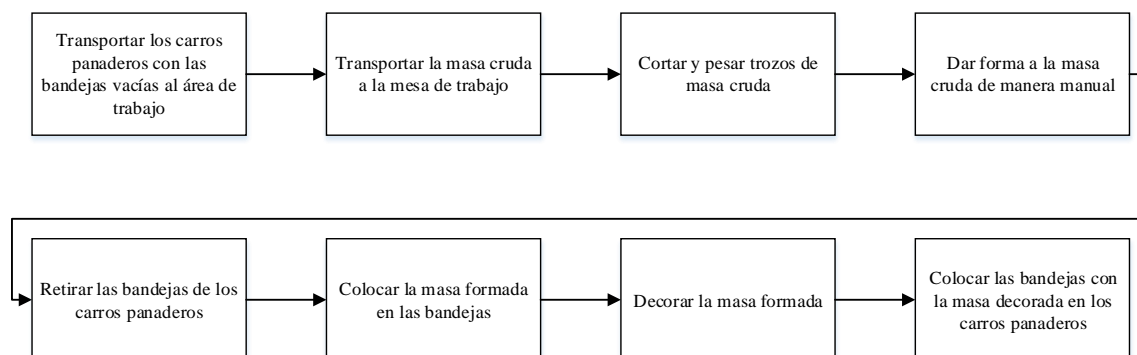
### C. Descripción de las Operaciones

- Transportar los ingredientes de la carretilla manual a la zona de acopio: El primer paso consiste en retirar de la carretilla manual cada uno de los ingredientes necesarios para la elaboración del pan wawa; y en seguida llevarlos a la zona de acopio del área de trabajo. Estos ingredientes son los siguientes:
  - Pan Wawa: Aceite 0.84%, anti moho 0.09%, azúcar 15.55%, esencias 0.12%, fruta confitada 9.15%, gluten de trigo 0.91%, harina 45.74%, huevo 11.64%, levadura 1.83%, manteca 7.32%, mejorador de masa 0.91%, pasas 5.49%, sal 0.23% y emulsuave 0.18%. Además de grajeas de colores y caretas de wawa (elementos que serán utilizados más adelante).
- Almacenar los ingredientes en la zona de acopio: Una vez que cada uno de los ingredientes son colocados en la zona de acopio, estos permanecen almacenados hasta el momento de iniciar con la preparación de la masa cruda.
- Transportar los ingredientes a la amasadora: Una vez requerido el inicio de la preparación de la masa cruda, los ingredientes son llevados e incorporados al interior de la amasadora.
- Mezclar la masa cruda: Con todos los ingredientes puestos en la amasadora, el panadero enciende la máquina para juntar los ingredientes, mezclar y obtener la masa cruda.
- Transportar la masa cruda a la batidora: Una vez obtenida la masa cruda en la amasadora, el panadero coge una porción de la masa y la lleva cargando a la batidora. Son tres las porciones que son transportadas a la batidora; debido a que, la batidora solo tiene capacidad para procesar 20 kilogramos de insumos.
- Batir la masa cruda: En la batidora la porción de masa cruda sigue siendo trabajada, porque se requiere una porción de masa cruda con mayor porcentaje de aire.

#### 1.1.6.13. Formado de la Masa Cruda de Pan Wawa

##### A. Diagrama de Bloques

**Figura N° 27: Diagrama de Bloques: Formado de la Masa Cruda de Pan Wawa**



**Elaboración: Propia**



## B. Diagrama de Análisis de Proceso

**Figura N° 28: DAP: Formado de la Masa Cruda de Pan Wawa**

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO									
Diagrama N° 13      Hoja N° : 13									
Objeto: Conocer el desarrollo del proceso de formado de la masa cruda de pan wawa				OP	Actual	Descripción:			Elaborado por:
				○	3	Operación			Cáceres Garzón Gr
				⇒	5	Transporte			Rubio Melo Luis
				□	0	Retrasos			Fecha:
Proceso: Formado de la Masa Cruda de Pan Wawa				□	3	Inspección			06/12/2017
				▽	0	Almacenamiento			
N°	Operaciones	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolos					Observaciones
				○	⇒	□	□	▽	
1	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	16	1.50		●				Ingresa: 2 Carros panaderos y 28 bandejas
2	Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo	1	0.20		●				Ingresa: Mesa de trabajo Número de transportes: 3
3	Cortar y pesar trozos de masa cruda		3.65	●			●		Ingresa: Cuchillo y balanza de mesa 2 Peso de cada corte: 0.44 Kg
4	Dar forma a la masa cruda de manera manual		9.30	●			●		Hasta obtener la forma del pan wawa
5	Retirar las bandejas de los carros panaderos		1.60		●				Nota: Es considerado el tiempo de retirado de 28 bandejas
6	Colocar la masa formada en las bandejas		4.00		●				Nota: Es considerado el tiempo de colocado de 28 bandejas
7	Decorar la masa formada		18.00	●			●		Ingresa: Clara de huevo, grajeas de colores y caretas de wawa
8	Colocar las bandejas con la masa decorada en los carros panaderos		2.80		●				Nota: Es considerado el tiempo de colocado de 28 bandejas
Total		17	41.05	3	5	0	3	0	

**Fuente: Empresa Panificadora**

**Elaboración: Propia**

### C. Descripción de las Operaciones

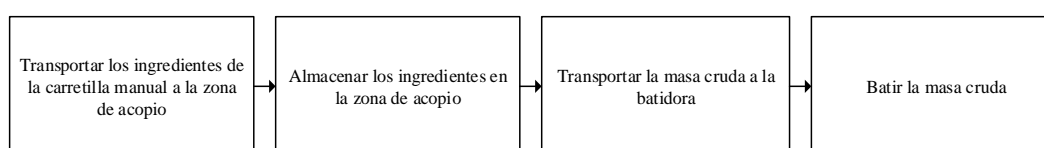
- Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo: La operación es realizada por un ayudante de panadería, el cual transporta el carro panadero que consta de 14 bandejas al área de trabajo. Esta operación la realiza dos veces, debido a que, casi toda producción crítica de 50 kilogramos de insumos necesita dos carros panaderos para el transporte de la masa formada a la máquina fermentadora.
- Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo: Terminada la operación de batido de la masa cruda, esta es transportada a la mesa de trabajo de manera manual, dando comienzo al proceso de formado de la masa cruda del pan wawa, es necesario resaltar que en total son tres transportes y el peso puede oscilar entre 10 Kg a 20 Kg.
- Cortar y pesar trozos de masa cruda: Luego de que toda la masa es depositada en la mesa de trabajo, un operario comienza a cortar trozos de masa de 0.44 kilogramos. Para verificar el peso de los trozos, inmediatamente después de realizado el corte, el mismo operario procede a pesarlo y corregir el peso si es necesario.
- Dar forma a la masa cruda de manera manual: De manera simultánea a la operación de cortado y pesado, otro operario procede a moldear las barras hasta obtener la forma particular del pan wawa.
- Retirar las bandejas de los carros panaderos: Esta operación consiste en sacar y colocar sobre la mesa de trabajo una a una las bandejas del carro panadero, para luego colocar las masas formadas.
- Colocar la masa formada en las bandejas: Otro operario comienza a llenar las bandejas con masa cruda formada. En total llena 28 bandejas de dos carros panaderos para una producción crítica de 50 kilogramos de masa cruda.

- Decorar la masa formada: Cuando una bandeja es completada con pan wawa, entonces el mismo operario procede a decorar la masa cruda formada con clara de huevo, grajeas de colores y su respectiva careta. Para untar el huevo sobre las masas crudas formadas, la herramienta utilizada es una brocha artesanal.
- Colocar las bandejas con la masa decorada en los carros panaderos: Cada vez que el operario termina de decorar el total de los panes wawa de una bandeja, esta es colocada nuevamente en el carro panadero. Esta operación es realizada, hasta completar las 28 bandejas en el caso más crítico.

#### 1.1.6.14. Preparado de la Masa Cruda de Productos Embolsados sin Sobadora

##### A. Diagrama de Bloques

**Figura N° 29: Diagrama de Bloques: Preparado de la Masa Cruda de Productos Embolsados sin Sobadora**



**Elaboración: Propia**

## B. Diagrama de Análisis de Proceso

**Figura N° 30: DAP: Preparado de la Masa Cruda de Productos Embolsados sin Sobadora**

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO										
Diagrama N° 14      Hoja N° : 14										
Objeto: Conocer el desarrollo del proceso de preparado de la masa cruda de productos embolsados sin sobadora				OP	Actual	Descripción:				Elaborado por:
				○	1	Operación				Cáceres Garzón Grisel
				⇒	2	Transporte				Rubio Melo Luis
				□	0	Retrasos				Fecha:
				□	1	Inspección				06/12/2017
Proceso: Preparado de la Masa Cruda de Productos Embolsados sin Sobadora				▽	1	Almacenamiento				
Lugar: Área 3										
N°	Operaciones	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolos					Observaciones	
				○	⇒	□	□	▽		
1	Transportar los ingredientes de la carretilla manual a la zona de acopio	1	3.30		●				Ingres a: Carretilla manual / Ingredientes Nota: Los tiempos y distancias considerados en las operaciones corresponden al bizcocho canela y al bizcocho chancay. Debido a que ambos son los productos más críticos en el proceso.	
2	Almacenar los ingredientes en la zona de acopio							●		
3	Transportar los ingredientes a la batidora	2	4.60		●				Ingres a: Batidora 5 / Ingredientes del pan de molde integral, bizcocho canela, bizcocho chancay, pan hamburguesa o pan hot dog Nota: La distancia y el tiempo considerados son del transporte hacia la batidora 5, por ser la batidora más alejada desde la zona de acopio. Número de transporte de los ingredientes: 3	
4	Batir la masa cruda		17.40	●			●			
Total		3	25.30	1	2	0	1	1		

**Fuente: Empresa Panificadora**

**Elaboración: Propia**

### C. Descripción de las Operaciones

- Transportar los ingredientes de la carretilla manual a la zona de acopio: El primer paso consiste en retirar de la carretilla manual cada uno de los ingredientes necesarios para la elaboración del pan de molde integral, bizcocho canela, bizcocho chancay, pan hamburguesa o pan hot dog; y en seguida llevarlos a la zona de acopio del área de trabajo. Estos ingredientes son los siguientes:
  - Pan de Molde Integral: Pre mezcla integral 98,04% y levadura 1.96%.
  - Bizcocho Canela: Aceite 1.12%, anti moho 0.12%, azúcar 19.45%, gluten de trigo 0.97%, harina 60.78%, levadura 1.3%, manteca 9.72%, huevo 3.87%, mejorador de masa 0.73%, sal 0.49%, canela entera 0.18%, canela molida 0.61% y esencia de canela 0.66%.
  - Bizcocho Chancay: Aceite 1.12%, anti moho 0.12%, azúcar 19.45%, gluten de trigo 0.97%, harina 60.78%, levadura 1.3%, manteca 9.72%, huevo 3.87%, mejorador de masa 0.73%, sal 0.49%, esencia de Chancay 0.09% y fruta confitada 1.85%.
  - Pan Hamburguesa: Anti moho 0.27%, azúcar 4.25%, harina 85%, huevo 2.25%, levadura 1.33%, manteca 4.25% y mejorador de masa 2.65%. Además de ajonjolí (ingrediente que será utilizado más adelante).
  - Pan Hot dog: Anti moho 0.27%, azúcar 4.25%, harina 85%, huevo 2.25%, levadura 1.33%, manteca 4.25% y mejorador de masa 2.65%. Además de ajonjolí (ingrediente que será utilizado más adelante).
- Almacenar los ingredientes en la zona de acopio: Una vez que cada uno de los ingredientes son colocados en la zona de acopio, estos permanecen almacenados hasta el momento de iniciar con la preparación de las masas crudas.
- Transportar los ingredientes a la batidora: Una vez requerido el inicio de la preparación de las masas crudas, los ingredientes son llevados e incorporados al interior de la batidora. Considerar que

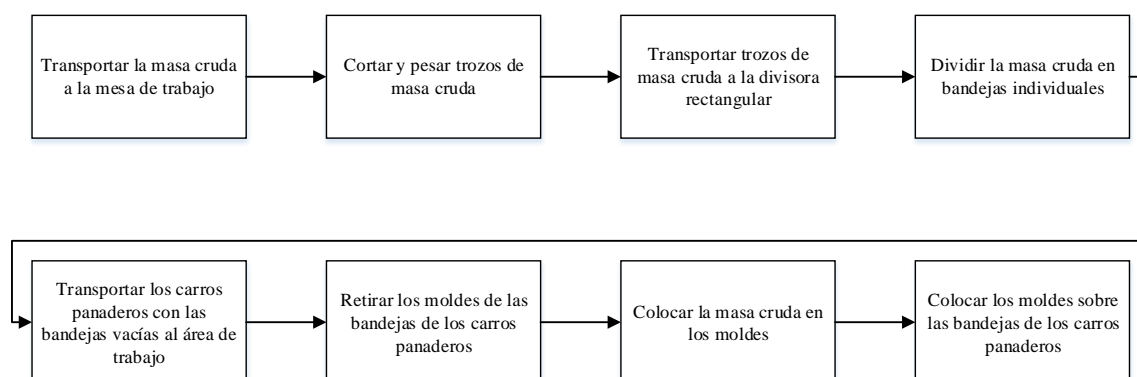
son tres las veces que el panadero transporta los ingredientes a la batidora.

- Batir la masa cruda: Con todos los ingredientes puestos en la batidora, el panadero enciende la máquina para juntar los ingredientes, batir y obtener la masa cruda. El peso de cada porción de masa obtenida es entre 10 Kg a 20 Kg, siendo finalmente tres porciones.

#### 1.1.6.15. Formado de la Masa Cruda de Pan de Molde Integral

##### A. Diagrama de Bloques

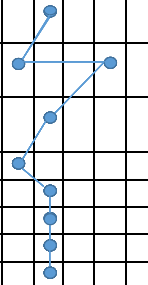
**Figura N° 31: Diagrama de Bloques: Formado de la Masa Cruda de Pan Integral**



**Elaboración: Propia**

## B. Diagrama de Análisis de Proceso

**Figura N° 32: DAP: Formado de la Masa Cruda de Pan Integral**

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO									
Diagrama N° 15      Hoja N° : 15									
Objeto: Conocer el desarrollo del proceso de formado de la masa cruda de pan de molde integral				OP	Actual	Descripción:			Elaborado por:
				○	2	Operación			Cáceres Garzón Grisel
				⇒	6	Transporte			Rubio Melo Luis
				□	0	Retrasos			Fecha:
Proceso: Formado de la Masa Cruda de Pan de Molde Integral				□	1	Inspección			06/12/2017
				▽	0	Almacenamiento			
N°	Operaciones	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolos					Observaciones
				○	⇒	□	□	▽	
1	Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo	2.00	0.50						Ingresa: Mesa de trabajo Número de transportes: 3
2	Cortar y pesar trozos de masa cruda		1.40						Ingresa: Cuchillo y balanza de mesa 3 Peso de cada corte: 10 Kg
3	Transportar el trozo de masa cruda a la divisora rectangular	2.00	0.30						Ingresa: Divisora rectangular 2 Porciones: 5 de 10 Kg c/u
4	Dividir la masa cruda en barras individuales		8.10						Peso de cada barra individual: 500 gr
5	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	6.00	0.27						Ingresa: 2 Carros panaderos y 14 bandejas
6	Retirar los moldes de las bandejas de los carros panaderos		1.70						Nota: Es considerado el tiempo de retirado de 100 moldes
7	Colocar la masa cruda en los moldes		6.00						Nota: Es considerado el tiempo de colocado de 100 moldes
8	Colocar los moldes sobre las bandejas de los carros panaderos		2.00						Nota: Es considerado el tiempo de colocado de 100 moldes
Total		10.00	20.27	2	6	0	1	0	

**Fuente: Empresa Panificadora**

**Elaboración: Propia**

### C. Descripción de las Operaciones

- Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo: Terminada la operación de batido de la masa cruda, esta es transportada a la mesa de trabajo de manera manual, es necesario resaltar nuevamente son tres transportes y el peso puede oscilar entre 10 Kg a 20 Kg.
- Cortar y pesar trozos de masa cruda: Luego de que toda la masa es depositada en la mesa de trabajo, un operario comienza a cortar trozos de masa de 10 Kg. Para verificar el peso de los trozos, el mismo operario procede a pesarlo y corregir el peso si es necesario.
- Transportar el trozo de masa cruda a la divisora rectangular: A diferencia de las operaciones de otros panes que involucran la divisora rectangular, como el pan baguette, en el pan de molde integral no es necesario formar bollos grandes para que pueda calzar la masa cruda en la divisora. Entonces, cada trozo cortado es introducido a la divisora rectangular, esto lo realiza otro operario que trabaja en simultáneo con el operario encargado del cortado y pesado.
- Dividir la masa cruda en barras individuales: El operario encargado del transporte de los cortes a la divisora rectangular, opera esta máquina hasta obtener los 20 pedazos por cada trozo cortado. En total se producen cinco trozos cortados y de cada uno es posible obtener 20 barras individuales, entonces una producción con 50 Kg de insumos produce alrededor de 100 barras individuales.
- Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo: La operación es realizada por un ayudante de panadería, el cual transporta el carro panadero que consta de siete bandejas al área de trabajo. Esta operación la realiza dos veces, debido a que, casi toda producción crítica de 50 Kg de insumos



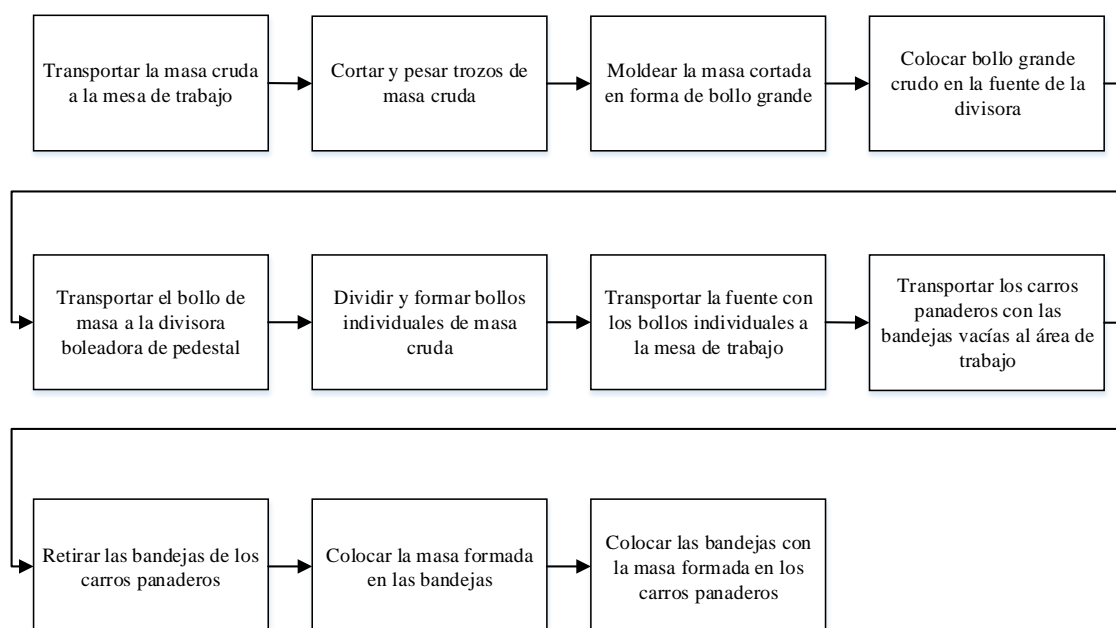
necesita dos carros panaderos para el transporte de la masa formada a la máquina fermentadora.

- Retirar los moldes de las bandejas de los carros panaderos: Esta operación consiste en retirar y posicionar en la mesa de trabajo uno a uno los moldes de las bandejas de los carros panaderos, para luego colocar las masas formadas.
- Colocar la masa cruda en los moldes: Luego de que los trozos son divididos en barras, estos son colocados en los moldes de pan.
- Colocar los moldes sobre las bandejas de los carros panaderos: Una vez llenado el molde de pan, este es transportado a la bandeja, esta operación se repite hasta llenar las 14 bandejas de los dos carros panaderos, considerando en esta operación una producción crítica de 50 Kg de masa.

#### 1.1.6.16. Formado de la Masa Cruda de Bizcocho Canela y Bizcocho Chancay

##### A. Diagrama de Bloques

**Figura N° 33: Diagrama de Bloques: Formado de la Masa Cruda de Bizcocho Canela y Bizcocho Chancay**



**Elaboración: Propia**

## B. Diagrama de Análisis de Proceso

**Figura N°34: DAP: Formado de la Masa Cruda de Bizcocho Canela y Bizcocho Chancay**

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO										
Diagrama N° 16      Hoja N° : 16										
Objeto: Conocer el desarrollo del proceso de formado de la masa cruda de bizcocho canela / bizcocho chancay				OP	Actual	Descripción:				Elaborado por:
				○	3	Operación				Cáceres Garzón Grisel
				⇒	8	Transporte				Rubio Melo Luis
				▷	0	Retrasos				Fecha:
				□	1	Inspección				06/12/2017
Proceso: Formado de la Masa Cruda de Bizcocho Canela y Bizcocho Chancay				▽	0	Almacenamiento				
Lugar: Área 3										
N°	Operaciones	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolos					Observaciones	
				○	⇒	▷	□	▽		
1	Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo	2.00	0.50		●				Ingresa: Mesa de trabajo Número de transportes: 3	
2	Cortar y pesar trozos de masa cruda		4.00	●				●	Ingresa: Cuchillo y balanza de mesa 3 Peso de cada corte: 1.4 Kg Numero total de trozos: 36	
3	Moldear la masa cortada en forma de bollo grande		5.00	●					Peso de cada corte: 1.4 Kg Numero total de trozos: 36	
4	Colocar bollo grande crudo en la fuente de la máquina divisora		0.80		●				Ingresa: Divisora boleadora de pedestal Ingresa: Fuente de divisora de pedestal	
5	Transportar el bollo de masa a la divisora boleadora de pedestal	1.00	1.20		●				Numero total de bollos transportados: 36	
6	Dividir y formar bollos individuales de masa cruda		5.20	●					Peso de cada bollo formado: 70 gr	
7	Transportar la fuente con los bollos individuales a la mesa de trabajo	1.00	1.40		●				Ingresa: Mesa de trabajo Numero total de viajes: 36	
8	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	6.00	0.27		●				Ingresa: 2 Carros panaderos y 28 bandejas	
9	Retirar las bandejas de los carros panaderos		0.40		●				Nota: Es considerado el tiempo de retirado de 28 bandejas	
10	Colocar la masa cruda formada en las bandejas		10.00		●				Nota: Es considerado el tiempo de colocado de 28 bandejas en 2 carros panaderos	
11	Colocar las bandejas en los carros panaderos		1.00		●				Nota: Es considerado el tiempo de colocado de 28 bandejas en 2 carros panaderos	
Total		10.00	29.77	3	8	0	1	0		

**Fuente: Empresa Panificadora**

**Elaboración: Propia**

### C. Descripción de las Operaciones

- Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo: Terminada la operación de batido de la masa cruda, esta es transportada a la mesa de trabajo de manera manual, es necesario resaltar nuevamente que son tres transportes y el peso puede oscilar entre 10 Kg a 20 Kg en una producción crítica.
- Cortar y pesar trozos de masa cruda: Luego de que toda la masa es depositada en la mesa de trabajo, un operario comienza a cortar trozos de masa de 1.4 kilogramos. Para verificar el peso de los trozos, el mismo operario procede a pesarlo y corregir el peso si es necesario.
- Moldear la masa cortada en forma de bollo grande: Teniendo ya los cortes de 1.4 Kg de masa, otro operario realiza el moldeado de bollos, esta operación es realizada para que la masa pueda calzar correctamente en la máquina divisora boleadora. En una producción crítica de 50 Kg, los bollos obtenidos son 36.
- Colocar bollo grande crudo en la fuente de la máquina divisora: Mientras se realiza la operación de moldeado de bollos, otro operario comienza a colocar cada uno de los bollos grandes en la fuente de la máquina divisora boleadora de pedestal. Esta operación comprende también el hecho de transportar la fuente a la mesa de trabajo para poder colocar el bollo.
- Transportar el bollo de masa a la divisora boleadora de pedestal: Luego de que el bollo formado sea introducido a la fuente de la divisora boleadora de pedestal en la mesa de trabajo, el mismo operario que la colocó, transporta dicha fuente a la máquina divisora boleadora de pedestal, haciendo que encaje esta fuente correctamente en la ranura de la máquina.
- Dividir y formar bollos individuales de masa cruda: Cuando ya la fuente está correctamente encajada en la divisora boleadora de pedestal, el operario procede a activar la máquina divisora boleadora. Los bollos son comprimidos hasta formar 20 trozos de

masa por cada bollo. Si se obtiene 36 bollos grandes en una producción crítica de 50 Kg de insumos y la divisora boleadora de pedestal forma un total de 20 bollos individuales por cada bollo grande, los bollos individuales obtenidos en esta operación son 720. Es importante poder distinguir la diferencia entre la máquina divisora de pedestal y la máquina divisora boleadora de pedestal. La diferencia es que la máquina divisora boleadora funciona con energía eléctrica, además no solo divide los pedazos de masa, sino también forma bollos perfectos, que no necesitan ser complementados con un amasado manual.

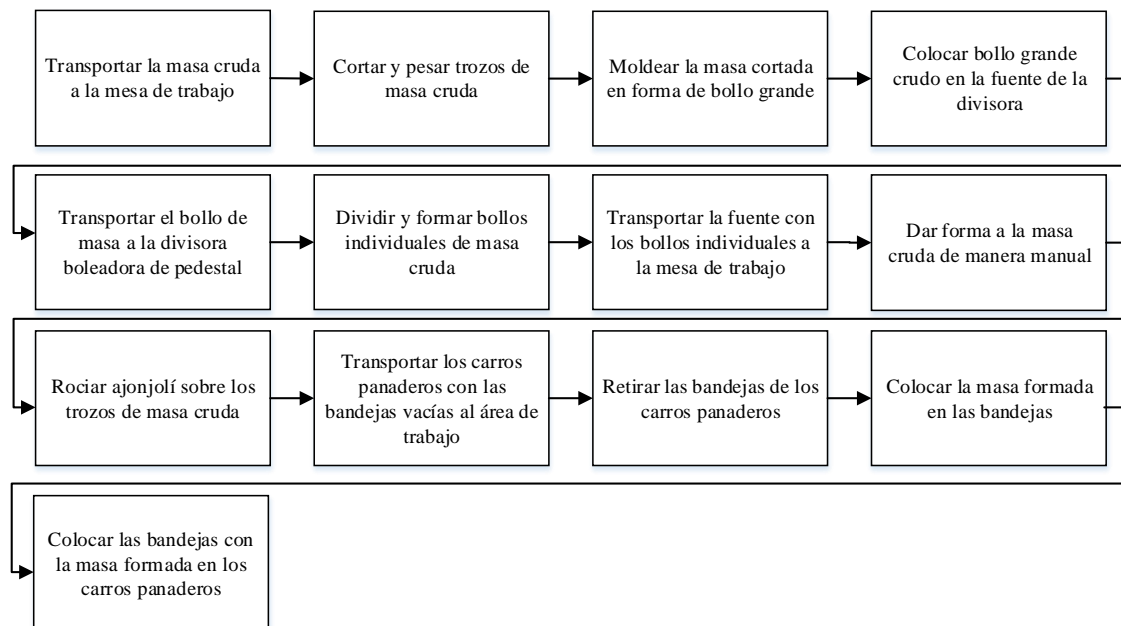
- Transportar la fuente con los bollos individuales a la mesa de trabajo: Una vez que termina la operación en la divisora boleadora de pedestal, la fuente es retirada de la máquina y transportada a la mesa de trabajo. Esta fuente una vez depositada en la mesa de trabajo servirá para transportar otro bollo grande a la máquina divisora de pedestal.
- Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo: La operación es realizada por un ayudante de panadería, el cual transporta el carro panadero que consta de 14 bandejas al área de trabajo. Esta operación la realiza dos veces, debido a que, casi toda producción crítica de 50 Kg de insumos necesita dos carros panaderos para el transporte de la masa formada a la máquina fermentadora.
- Retirar las bandejas de los carros panaderos: Esta operación consiste en sacar y colocar sobre la mesa de trabajo una a una las bandejas del carro panadero, para luego colocar las masas formadas.
- Colocar la masa cruda formada en las bandejas: Cuando ya se tiene los carros panaderos en el área de trabajo. Un operario comienza a llenar las bandejas con masa cruda formada. En total llena 28 bandejas de dos carros panaderos para una producción crítica de 50 Kg de masa cruda.

- Colocar las bandejas en los carros panaderos: Cada vez que una bandeja es completada con masa cruda formada, esta es devuelta al carro panadero. Esta operación es realizada, hasta completar las 28 bandejas en el caso más crítico.

#### 1.1.6.17. Formado de la Masa Cruda de Pan Hamburguesa y Pan Hot Dog

##### A. Diagrama de Bloques

**Figura N° 35: Diagrama de Bloques: Formado de la Masa Cruda de Pan Hamburguesa y Pan Hot Dog**



**Elaboración: Propia**

## B. Diagrama de Análisis de Proceso

**Figura N° 36: DAP: Formado de la Masa Cruda de Pan Hamburguesa y Pan Hot Dog**

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO									
Diagrama N° 17      Hoja N° : 17									
Objeto: Conocer el desarrollo del proceso de formado de la masa cruda de pan hamburguesa y pan hot dog				OP	Actual	Descripción:			Elaborado por:
				○	5	Operación			Cáceres Garzón Grisel
				⇒	8	Transporte			Rubio Melo Luis
				□	0	Retrasos			Fecha:
				□	2	Inspección			06/12/2017
Proceso: Formado de la Masa Cruda de Pan Hamburguesa y Pan Hot Dog				▽	0	Almacenamiento			
Lugar: Área 3									
N°	Operaciones	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolos					Observaciones
				○	⇒	□	□	▽	
1	Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo	2.00	0.50						Ingresa: Mesa de trabajo Número de transportes : 3
2	Cortar y pesar trozos de masa cruda		4.00						Ingresa: Cuchillo y balanza de mesa 3 Peso de cada corte: 1.4 Kg Numero total de trozos: 36
3	Moldear la masa cortada en forma de bollo grande		5.00						Peso de cada corte: 1.4 Kg Numero total de trozos: 36
4	Colocar bollo grande crudo en la fuente de la máquina divisora		0.90						Ingresa: Divisora boleadora de pedestal Ingresa: Fuente de divisora de pedestal
5	Transportar el bollo de masa a la divisora boleadora de pedestal	1.00	1.20						Numero total de bollos transportados: 36
6	Dividir y formar bollos individuales de masa cruda		5.40						Peso de cada bollo formado: 70 gr
7	Transportar la fuente con los bollos individuales a la mesa de trabajo	1.00	1.20						Ingresa: Mesa de trabajo Numero total de viajes: 36
8	Dar forma a la masa cruda de manera manual		18.00						Hasta obtener la forma del pan hamburguesa/pan hot dog Número de panes formados: 720 panes
9	Rociar ajonjolí sobre los trozos de masa cruda		12.00						Ingresa: Ajonjolí
10	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	6.00	0.27						Ingresa: 2 Carros panaderos y 28 bandejas
11	Retirar las bandejas de los carros panaderos		0.40						Nota: Es considerado el tiempo de retirado de 28 bandejas
12	Colocar la masa cruda en las bandejas		12.00						Nota: Es considerado el tiempo de colocado de 28 bandejas
13	Colocar las bandejas en los carros panaderos		1.00						Nota: Es considerado el tiempo de colocado de 28 bandejas en 2 carros panaderos
Total		10.00	61.87	5	8	0	2	0	

**Fuente: Empresa Panificadora**

**Elaboración: Propia**

### C. Descripción de las Operaciones

- Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo: Terminada la operación de batido de la masa cruda, esta es transportada a la mesa de trabajo de manera manual, dando comienzo al proceso de formado de la masa cruda del pan hamburguesa o pan hot dog, es necesario resaltar que en total son dos transportes y el peso puede oscilar entre 10 Kg a 20 Kg en una producción crítica.
- Cortar y pesar trozos de masa cruda: Luego de que toda la masa es depositada en la mesa de trabajo, un operario comienza a cortar trozos de masa de 1.4 Kg. Para verificar el peso de los trozos, el mismo operario procede a pesarlo y corregir el peso si es necesario.
- Moldear la masa cortada en forma de bollo grande: Teniendo ya los cortes de 1.4 Kg de masa, otro operario realiza el moldeado de bollos, esta operación es realizada para que la masa pueda calzar correctamente en la máquina divisora boleadora. En una producción crítica de 50 Kg, los bollos obtenidos son 36.
- Colocar bollo grande crudo en la fuente de la máquina divisora: Mientras se realiza la operación de moldeado de bollos, otro operario comienza a colocar cada uno de los bollos grandes en la fuente de la máquina divisora boleadora de pedestal. Esta operación comprende también el hecho de transportar la fuente a la mesa de trabajo para poder colocar el bollo.
- Transportar el bollo de masa a la divisora boleadora de pedestal: Luego de que el bollo formado sea introducido a la fuente de la divisora boleadora de pedestal en la mesa de trabajo, el mismo operario que la colocó, transporta dicha fuente a la máquina divisora boleadora de pedestal, haciendo que encaje esta fuente correctamente en la ranura de la máquina.
- Dividir y formar bollos individuales de masa cruda: Cuando ya la fuente está correctamente encajada en la divisora boleadora de pedestal, el operario procede a activar la máquina divisora

boleadora. Los bollos son comprimidos hasta formar 20 trozos de masa por cada bollo. Si se obtiene 36 bollos grandes en una producción crítica de 50 Kg de insumos y la divisora boleadora de pedestal forma un total de 20 bollos individuales por cada bollo grande, los bollos individuales obtenidos en esta operación son 720. Si bien estos panes no requieren tener forma de bollo, de igual manera sus masas curdas son divididas en la máquina divisora boleadora de pedestal, por ser la máquina que está en el área y cumplir con la función de dividir la masa en porciones iguales.

- Transportar la fuente con los bollos individuales a la mesa de trabajo: Una vez que termina la operación en la divisora boleadora de pedestal, la fuente es retirada de la máquina y transportada a la mesa de trabajo. Esta fuente una vez depositada en la mesa de trabajo servirá para transportar otro bollo grande a la máquina divisora de pedestal.
- Dar forma a la masa cruda de manera manual: Cuando ya los bollos individuales están en la mesa de trabajo, comienzan a ser formados manualmente según el pan que es necesario producir. El pan hot dog es moldeado de manera alargada, mientras que el pan hamburguesa es sencillamente aplanado.
- Rociar ajonjolí sobre los trozos de masa cruda: Una vez se obtiene la masa cruda formada, el operario o los operarios encargados de dar la forma manual, rocían sobre cada masa semillas de ajonjolí a modo de decorado.
- Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo: La operación es realizada por un ayudante de panadería, el cual transporta el carro panadero que consta de 14 bandejas al área de trabajo. Esta operación la realiza dos veces, debido a que, casi toda producción crítica de 50 Kg de insumos necesita dos carros panaderos para el transporte de la masa formada a la máquina fermentadora.

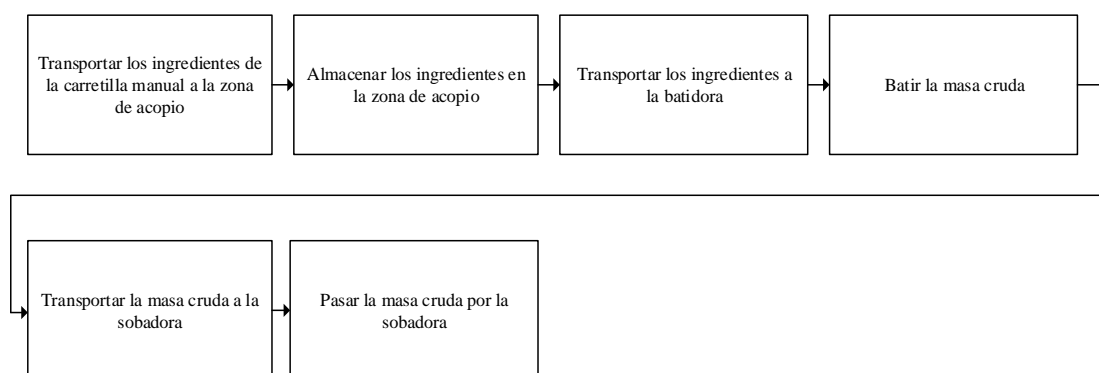


- Retirar las bandejas de los carros panaderos: Esta operación consiste en sacar y colocar sobre la mesa de trabajo una a una las bandejas del carro panadero, para luego colocar las masas formadas.
- Colocar la masa cruda en las bandejas: Un operario comienza a llenar las bandejas con masa cruda formada. En total llena 28 bandejas de dos carros panaderos para una producción crítica de 50 Kg de masa cruda. Para esto, el operario extrae la bandeja del carro panadero y procede a llenarla.
- Colocar las bandejas en los carros panaderos: Cada vez que una bandeja es completada con masa cruda formada, esta es devuelta al carro panadero. Esta operación es realizada, hasta completar las 28 bandejas en el caso más crítico.

#### 1.1.6.18. Preparado de la Masa Cruda de Galletas de Chuño y Galletas Surtidas

##### A. Diagrama de Bloques

**Figura N° 37: Diagrama de Bloques: Preparado de la Masa Cruda de Galletas de Chuño y Surtidas**



**Elaboración: Propia**

## B. Diagrama de Análisis de Proceso

**Figura N° 38: DAP: Preparado de la Masa Cruda de Galletas de Chuño y Surtidas**

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO									
Diagrama N° 18      Hoja N° : 18									
Objeto: Conocer el desarrollo del proceso de preparado de la masa cruda de galletas de chuño y galletas surtidas				OP	Actual	Descripción:			Elaborado por:
				○	2	Operación			Cáceres Garzón Grisel
				⇒	3	Transporte			Rubio Melo Luis
				▢	0	Retrasos			Fecha:
Proceso: Preparado de la Masa Cruda de Galletas de Chuño y Galletas Surtidas				□	2	Inspección			06/12/2017
				▽	1	Almacenamiento			
Lugar: Área 4									
N°	Operaciones	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolos					Observaciones
				○	⇒	▢	□	▽	
1	Transportar los ingredientes de la carretilla manual a la zona de acopio	1	2.50		●				Ingresa: Carretilla manual / Ingredientes Nota: Los tiempos y distancias considerados en las operaciones corresponden a la galleta de chuño. Debido a que es el producto más críticos en el proceso.
2	Almacenar los ingredientes en la zona de acopio							●	
3	Transportar los ingredientes a la batidora	7	10.40		●				Ingresa: Batidora 6 / Ingredientes de las galletas de chuño o galletas surtidas Número de transporte de los ingredientes: 3
4	Batir la masa cruda		16.30	●				●	
5	Transportar la masa cruda a la sobadora	1	0.15		●				Ingresa: Sobadora 4 Numero de transportes: 3 Peso de la masa: 10 kg a 20 Kg cada porción (en total 3 porciones) Número de repeticiones por porción: 35
6	Pasar la masa cruda por la sobadora		6.20	●				●	
Total		9	35.55	2	3	0	2	1	

**Fuente: Empresa Panificadora**

**Elaboración: Propia**

### C. Descripción de las Operaciones

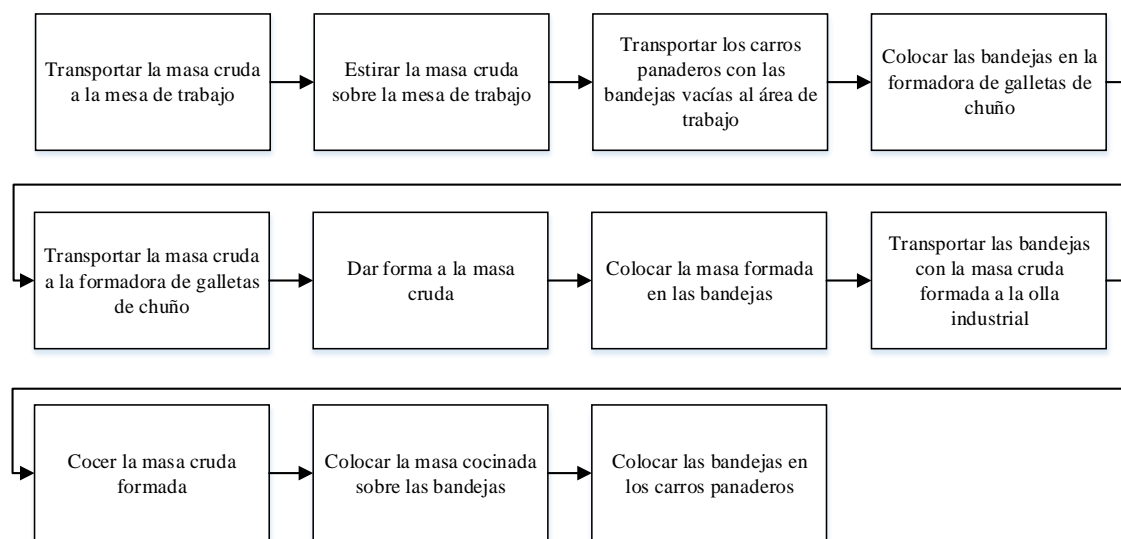
- Transportar los ingredientes de la carretilla manual a la zona de acopio: El primer paso consiste en retirar de la carretilla manual cada uno de los ingredientes necesarios para la elaboración de las galletas de chuños o galletas surtidas; y en seguida depositar en la zona de acopio del área de trabajo. Estos ingredientes son los siguientes:
  - Galletas de Chuño: Azúcar 2.4%, bicarbonato 0.2%, gluten de trigo 0.2%, harina de chuño 64.3%, huevo 26.8%, maicena 2.4%, manteca 2%, mejorador de masa 0.3%, polvo de hornear 0.4% y sal 1%.
  - Galletas Surtidas: Harina 46.82%, azúcar 15.61%, manteca 7.49%, margarina 7.49%, esencias de sabores 4.34%, leche 4.49%, huevo 5.96% y maicena 7.8%.
- Almacenar los ingredientes en la zona de acopio: Una vez que cada uno de los ingredientes son colocados en la zona de acopio, estos permanecen almacenados hasta el momento de iniciar con la preparación de las masas crudas.
- Transportar los ingredientes a la batidora: Una vez requerido el inicio de la preparación de las masas crudas, los ingredientes son llevados e incorporados al interior de la batidora. Esta operación incluye tres transportes para poder procesar 50 Kg de insumos.
- Batir la masa cruda: Con todos los ingredientes puestos en la batidora, el panadero enciende la máquina para juntar los ingredientes, batir y obtener la masa cruda cuyo peso finalmente es de 50 Kg. Esta cantidad viene a ser el máximo peso que se obtiene en una primera batida de los ingredientes.
- Transportar la masa cruda a la sobadora: Cuando la masa consigue la textura deseada en la batidora, el panadero la traslada a la sobadora. En total son tres transportes realizados hacia la sobadora.

- Pasar la masa cruda por la sobadora: En la sobadora, el panadero con la masa cruda cargada, enciende la máquina y empieza a pasar la porción de masa entre los rodillos de la sobadora, ello con el objetivo de dar una mayor elasticidad a la masa. Este mismo movimiento el panadero lo realiza 35 veces sin detenerse. En total son tres operaciones de sobado.

#### 1.1.6.19. Formado de la Masa Cruda de Galletas de Chuño

##### A. Diagrama de Bloques

**Figura N° 39: Diagrama de Bloques: Formado de la Masa Cruda de Galletas de Chuño**



**Elaboración: Propia**

## B. Diagrama de Análisis de Proceso

**Figura N° 40: DAP: Formado de la Masa Cruda de Galletas de Chuño**

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO									
Diagrama N° 19      Hoja N° : 19									
Objeto: Conocer el desarrollo del proceso de formado de la masa cruda de galletas de chuño				OP	Actual	Descripción:			Elaborado por:
				○	3	Operación			Cáceres Garzón Grisel
				⇒	8	Transporte			Rubio Melo Luis
				□	0	Retrasos			Fecha:
				□	1	Inspección			06/12/2017
Proceso: Formado de la Masa Cruda de Galletas de Chuño				▽	0	Almacenamiento			
Lugar: Área 4									
N°	Operaciones	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolos					Observaciones
				○	⇒	□	□	▽	
1	Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo	1	0.30		●				Ingresa: Mesa de trabajo Número de transportes : 3
2	Estirar la masa cruda sobre la mesa de trabajo		3.20	●					Número de porciones: 3
3	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	3	0.30		●				Ingresa: 2 Carros panaderos y 28 bandejas
4	Colocar bandejas en la formadora de galleta de chuño		2.50		●				
5	Transportar la masa cruda a la formadora de galletas de chuño	1	0.30		●				Ingresa: Formadora de galletas de chuño Numero de transportes: 3
6	Dar forma a la masa cruda		17.30	●			●		Nota: Es considerado el tiempo de procesado de 3 porciones de 10 Kg a 20 Kg aproximadamente
7	Colocar la masa formada sobre las bandejas		15.70		●				
8	Transportar las bandejas con la masa cruda formada a la olla industrial	2	1.40		●				Ingresa: Olla industrial
9	Cocer la masa cruda formada		12.30	●					Tiempo de cocción 4 min (se utiliza la olla industrial 3 veces, una por cada porción de masa) Número de porciones: 3
10	Colocar la masa cocinada sobre las bandejas		15.10		●				Nota: Es considerado el tiempo de colocado de 28 bandejas
11	Colocar las bandejas en los carros panaderos		1.00		●				Nota: Es considerado el tiempo de colocado de 28 bandejas en 2 carros panaderos
Total		7	69.40	3	8	0	1	0	

**Fuente: Empresa Panificadora**

**Elaboración: Propia**

### C. Descripción de las Operaciones

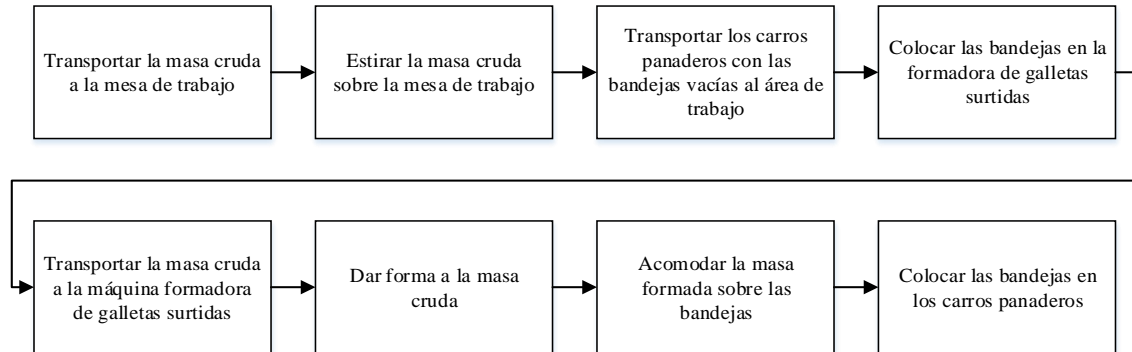
- Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo: Terminada la operación de sobado de la masa cruda, esta es transportada a la mesa de trabajo de manera manual, dando comienzo al proceso de formado de la masa cruda de la galleta de chuño, es necesario resaltar que en total son dos transportes y el peso puede oscilar entre 10 Kg a 20 Kg.
- Estirar la masa cruda sobre la mesa de trabajo: Cuando la masa cruda llega a la mesa de trabajo, es necesario estirla de manera manual en todo el largo de la mesa de trabajo, eliminando cualquier imperfección o pliegue que pueda existir.
- Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo: La operación es realizada por un ayudante de panadería o por el mismo panadero, la distancia a diferencia de las otras áreas de trabajo es muy pequeña, debido a que el área de producción de galletas conserva sus propios carros panaderos.
- Colocar bandejas en la formadora de galleta de chuño: Luego de que el panadero termina la operación que consiste en estirar la masa cruda, este coloca de siete en siete las bandejas por debajo de la máquina formadora, estas saldrán una a una por la parte frontal de la máquina, facilitando la operación de colocado de las masas en las bandejas.
- Transportar la masa cruda a la formadora de galletas de chuño: Cuando el panadero termina de posicionar las bandejas, transporta de manera manual la masa estirada a la formadora de galleta de chuño, los pesos de las masas transportadas oscilan de 10 Kg a 20 Kg.
- Dar forma a la masa cruda: La máquina formadora de galletas de chuño es activada y comienza a consumir masa cruda. Producto de esta operación se obtiene la forma final de la galleta de chuño. A diferencia de las otras formadoras, esta no necesita un operario que alimente la máquina constantemente.

- Colocar la masa formada sobre las bandejas: Mientras va operando la máquina formadora de galletas de chuño, las masas ya formadas van cayendo a la bandeja. Una vez llena la bandeja con las masas formadas, el operario lleva la bandeja a la olla industrial.
- Transportar las bandejas con la masa cruda formada a la olla industrial: Una operación particular de la galleta de chuño, es que antes de ser horneada, esta deberá ser cocinada en una olla industrial; por este motivo, luego de que las galletas salen de la formadora y se colocan en las bandejas, son transportadas a la olla industrial para conseguir su textura característica.
- Cocer la masa cruda formada: En esta operación es desarrollada la cocción de las masas, la cual demora alrededor de cuatro minutos por porción de masa.
- Colocar la masa cocinada sobre las bandejas: Un operario comienza a llenar las bandejas con masa cocida. En total llena 28 bandejas de dos carros panaderos para una producción crítica de 50 Kg. Para realizar esta operación, el operario emplea una espumadera metálica sin mango.
- Colocar las bandejas en los carros panaderos: Cada vez que una bandeja es completada con masa cocinada, esta es devuelta al carro panadero. Esta operación es realizada, hasta completar las 28 bandejas en el caso más crítico.

#### 1.1.6.20. Formado de la Masa Cruda de Galletas Surtidas

##### A. Diagrama de Bloques

**Figura N° 41: Diagrama de Bloques: Formado de la Masa Cruda de Galletas Surtidas**



**Elaboración: Propia**



## B. Diagrama de Análisis de Proceso

**Figura N° 42: DAP: Formado de la Masa Cruda de Galletas Surtidas**

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO									
Diagrama N° 20      Hoja N° : 20				OP	Actual	Descripción:			
Objeto: Conocer el desarrollo del proceso de formado de la masa cruda de galletas surtidas				○	2	Operación			
Proceso: Formado de la Masa Cruda de Galletas Surtidas				⇒	6	Transporte			
				□	0	Retrasos			
				□	1	Inspección			
				▽	0	Almacenamiento			
Lugar: Área 4									Elaborado por:
									Cáceres Garzón Grisiel
									Rubio Melo Luis
									Fecha:
									06/12/2017
N°	Operaciones	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolos					Observaciones
				○	⇒	□	□	▽	
1	Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo	1.00	0.30	●					Ingresa: Mesa de trabajo Número de transportes : 3
2	Estirar la masa cruda sobre la mesa de trabajo		3.20	●					Número de porciones: 3
3	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	3.00	0.30	●					Ingresa: 2 Carros panaderos y 28 bandejas
4	Colocar bandejas en la formadora de galleta surtidas		2.50	●					
5	Transportar la masa cruda a la formadora de galletas surtidas	1.00	0.20	●					Ingresa: Formadora de galletas surtidas
6	Dar forma a la masa cruda		15.40	●					Nota: Es considerado el tiempo de procesado de 3 porciones de 10 Kg a 20 Kg aproximadamente
7	Acomodar la masa formada sobre las bandejas		12.10	●					Nota: Es considerado el tiempo de colocado de 28 bandejas
8	Colocar las bandejas en los carros panaderos		1.50	●					Nota: Es considerado el tiempo de colocado de 28 bandejas en 2 carros panaderos
Total		5.00	35.50	2	6	0	1	0	

**Fuente: Empresa Panificadora**

**Elaboración: Propia**

### C. Descripción de las Operaciones

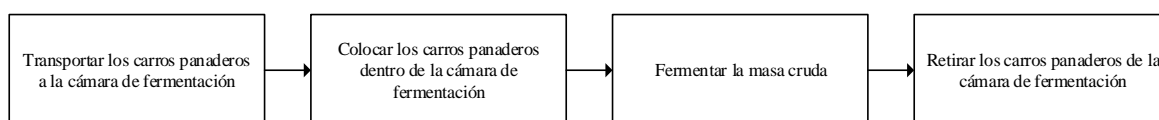
- Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo: Terminada la operación de sobado de la masa cruda, esta es transportada a la mesa de trabajo de manera manual, dando comienzo al proceso de formado de la masa cruda de la galleta surtida, es necesario resaltar que en total son dos transportes y el peso puede oscilar entre 10 Kg a 20 Kg en una producción crítica.
- Estirar la masa cruda sobre la mesa de trabajo: Cuando la masa cruda llega a la mesa de trabajo, es necesario estirla de manera manual en todo el largo de la mesa de trabajo, eliminando cualquier imperfección o pliegue que pueda existir.
- Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo: La operación es realizada por un ayudante de panadería o por el mismo panadero, la distancia a diferencia de las otras áreas de trabajo es muy pequeña, debido a que el área de producción de galletas conserva sus propios carros panaderos.
- Colocar bandejas en la formadora de galleta surtida: Luego de que el panadero termina la operación que consiste en estirar la masa cruda, este coloca de siete en siete las bandejas por debajo de la máquina formadora de galleta surtida, estas saldrán una a una por la parte frontal de la máquina, facilitando la operación de colocado de las masas en las bandejas.
- Transportar la masa cruda a la formadora de galletas surtida: Cuando el panadero termina de posicionar las bandejas, transporta de manera manual la masa estirada a la formadora de galleta surtida, los pesos de las masas transportadas oscilan de 10 Kg a 20 Kg.
- Dar forma a la masa cruda: La máquina formadora de galleta surtida es activada y comienza a consumir masa cruda. Producto de esta operación se obtiene la forma final de la galleta surtida. Durante esta operación, no es necesario que un trabajador alimente de manera constante la máquina formadora.

- Acomodar la masa cruda sobre las bandejas: Mientras va operando la máquina formadora de galletas surtidas, las masas ya formadas van saliendo sobre las bandejas y el operario se encarga de acomodarlas.
- Colocar las bandejas en los carros panaderos: Cada vez que una bandeja es completada con masa cruda formada, esta es devuelta al carro panadero. Esta operación es realizada, hasta completar las 28 bandejas en el caso más crítico.

#### 1.1.6.21. Fermentado de la Masa Cruda

##### A. Diagrama de Bloques





**Figura N° 43: Diagrama de Bloques: Fermentado de la Masa Cruda**



**Elaboración: Propia**

## B. Diagrama de Análisis de Proceso

**Figura N° 44: DAP: Fermentado de la Masa Cruda**

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO									
Diagrama N° 21      Hoja N° : 21									
Objeto: Conocer el desarrollo del proceso de fermentado de la masa cruda				OP	Actual	Descripción:			Elaborado por:
				○	1	Operación			Cáceres Garzón Grisel
Proceso: Fermentado de la Masa Cruda				⇒	3	Transporte			Rubio Melo Luis
				□	0	Retrasos			Fecha:
				□	0	Inspección			06/12/2017
Lugar: Área Hornos				▽	0	Almacenamiento			
N°	Operaciones	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolos					Observaciones
				○	⇒	□	□	▽	
1	Transportar los carros panaderos a la cámara de fermentación	16	1.60						Ingresa: 2 Carros panaderos / Cámara de fermentación Nota: La distancia y el tiempo indicados son propios del transporte de los carros panaderos desde el área 1 "Elaboración de Panes a Granel", por ser el área más alejada desde la cámara de fermentación.
2	Colocar los carros panaderos dentro de la cámara de fermentación	4	0.40						Nota: La distancia y el tiempo indicados son propios de colocar los carros panaderos en el extremo más alejado de la cámara de fermentación.
3	Fermentar de la masa cruda		90.00						Nota: El tiempo indicado es propio de la fermentación del pan grissini. Debido a que viene ser el de mayor duración.
4	Retirar los carros panaderos de la cámara de fermentación	4	0.40						Nota: La distancia y el tiempo indicados son propios de retirar los carros panaderos desde el extremo más alejado de la cámara de fermentación.
Total		24	92.40	1	3	0	0	0	

**Fuente: Empresa Panificadora**

**Elaboración: Propia**

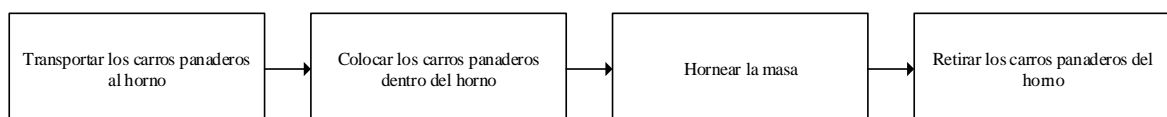
### C. Descripción de las Operaciones

- Transportar los carros panaderos a la cámara de fermentación: Esta primera operación consiste en llevar uno a uno los carros panaderos que contiene las masas crudas y formadas a la cámara de fermentación, ubicada en el área de los hornos.
- Colocar los carros panaderos dentro de la cámara de fermentación: Una vez que los carros panaderos llegan a la cámara de fermentación, el panadero se encarga de colocarlos uno a uno al interior de la cámara. Para ello la persona ingresa con el carro panadero a la cámara de fermentación y la coloca en un espacio determinado.
- Fermentar la masa cruda: Luego que el panadero se retira de la cámara de fermentación, la temperatura y humedad de esta cámara actúan sobre la levadura, fermentando las masas crudas contenidas en los carros panaderos.
- Retirar los carros panaderos de la cámara de fermentación: Terminado el periodo de fermentación de las masas, los carros panaderos son retirados uno a uno de la cámara de fermentación.

#### 1.1.6.22. Horneado

##### A. Diagrama de Bloques

**Figura N° 45: Diagrama de Bloques: Horneado**



**Elaboración: Propia**

## B. Diagrama de Análisis de Proceso

**Figura N° 46 DAP: Horneado**

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO										
Diagrama N° 22      Hoja N° : 22										
Objeto: Conocer el desarrollo del proceso de horneado				OP	Actual	Descripción:				Elaborado por:
				○	1	Operación				Cáceres Garzón Grisel
				⇒	3	Transporte				Rubio Melo Luis
				▷	0	Retrasos				Fecha:
				□	0	Inspección				06/12/2017
Proceso: Horneado				▽	0	Almacenamiento				
Lugar: Área Hornos										
N°	Operaciones	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolos					Observaciones	
				○	⇒	▷	□	▽		
1	Transportar los carros panaderos al horno	8	0.80						Ingresa: 2 Carros panaderos / Horno Nota: La distancia y el tiempo indicados son propios del transporte de los carros panaderos desde la cámara de fermentación al horno.	
2	Colocar los carros panaderos dentro del horno	1	0.10							
3	Hornear la masa		50.00						Nota: El tiempo indicado es propio del horneado del pan de molde blanco. Debido a que viene ser el de mayor duración. La temperatura del horno es de 180 °C.	
4	Retirar los carros panaderos del horno	1	0.10							
Total		10	51.00	1	3	0	0	0		

**Fuente: Empresa Panificadora**

**Elaboración: Propia**

### C. Descripción de las Operaciones

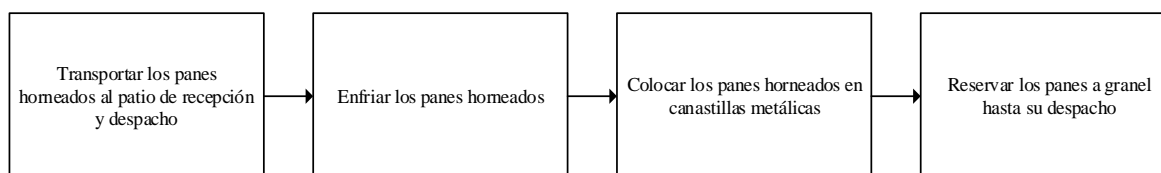
- Transportar los carros panaderos al horno: Esta primera operación consiste en llevar uno a uno los carros panaderos desde la cámara de fermentación, hasta el horno.
- Colocar los carros panaderos dentro del horno: Una vez que los carros panaderos llegan al horno, el panadero se encarga de colocarlos y acomodarlos uno a uno al interior del horno.
- Hornear la masa: Con los carros panaderos en el horno y gracias a la temperatura de esta máquina, las masas empiezan a hornearse por un tiempo determinado.
- Retirar los carros panaderos del horno: Terminado el periodo de horneado de las masas, los carros panaderos son retirados uno a uno de los hornos.

Nota: Las personas de las áreas de elaboración de los productos, son las encargadas de realizar el proceso de horneado, culminando su tarea al retirar los carros panaderos del horno.

#### 1.1.6.23. Enfriado de Panes a Granel

##### A. Diagrama de Bloques

**Figura N° 47: Diagrama de Bloques: Enfriado de Panes a Granel**



**Elaboración: Propia**

## B. Diagrama de Análisis de Proceso

**Figura N° 48: DAP: Enfriado de Panes a Granel**

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO									
Diagrama N° 23      Hoja N° : 23									
Objeto: Conocer el desarrollo del proceso de enfriado de panes a granel				OP	Actual	Descripción:			Elaborado por:
				○	0	Operación			Cáceres Garzón Grisiel
				⇒	2	Transporte			Rubio Melo Luis
				□	2	Retrasos			Fecha:
				□	0	Inspección			06/12/2017
Proceso: Enfriado de Panes a Granel				▽	0	Almacenamiento			
Lugar: Patio de recepción y despacho									
N°	Operaciones	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolos					Observaciones
				○	⇒	□	□	▽	
1	Transportar los panes horneados al patio de recepción y despacho	23	2.20		●				Ingresa: 2 Carros panaderos
2	Enfriar los panes horneados					●			
3	Colocar los panes horneados en canastillas metálicas		9.30		●				Ingresa: 2 Canastillas metálicas Nota: El tiempo indicado es por vaciar las 28 bandejas de los carros panaderos con los panes horneados, a las dos canastillas metálicas.
4	Reservar los panes a granel hasta su despacho					●			
Total		23	11.50	0	2	2	0	0	

**Fuente: Empresa Panificadora**

**Elaboración: Propia**



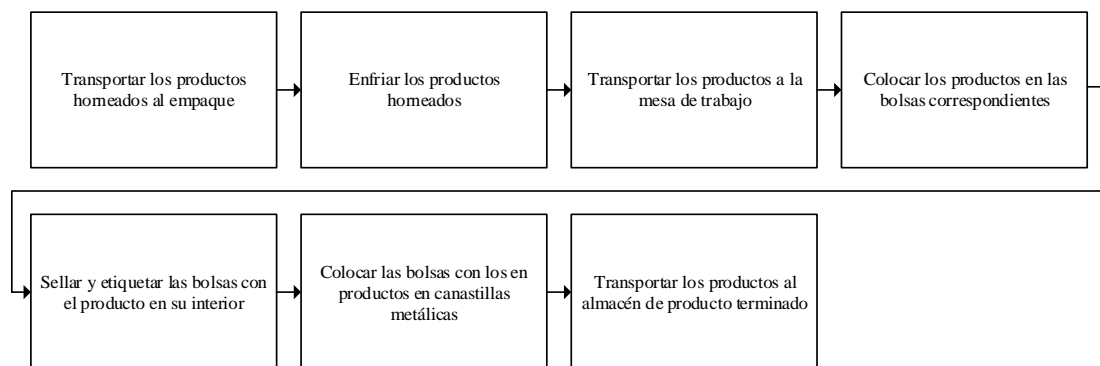
### C. Descripción de las Operaciones

- Transportar los panes horneados al patio de recepción y despacho: Una vez que los panes a granel salen del horno; es decir, el pan de anís, pan cachito, pan baguette, pan francés o pan multicereal. Estos son llevados en los carros panaderos al patio de recepción y despacho.
- Enfriar los panes horneados: En esta operación, los panaderos esperan a que la temperatura que obtuvieron cada uno de los panes al momento de ser horneados descienda y adquieran la temperatura adecuada para continuar con la siguiente operación.
- Colocar los panes horneados en canastillas metálicas: Terminado el periodo de enfriado de los panes y habiendo alcanzado la temperatura adecuada, los panaderos proceden con la colocación de los panes a granel horneados en canastillas metálicas. Para ello, cogen una por una las bandejas de los carros panaderos y con una ligera inclinación, los panes son colocados en las canastillas metálicas.
- Reservar los panes a granel hasta su despacho: Una vez que todos los panes a granel se encuentran en la canastillas metálicas, estos quedan listos y a la espera de ser entregados a los clientes junto con los demás productos embolsados.

#### 1.1.6.24. Empaquetado de Productos Embolsados sin Corte

##### A. Diagrama de Bloques

**Figura N° 49: Diagrama de Bloques: Empaquetado de Productos Embolsados sin Corte**



**Elaboración: Propia**

## B. Diagrama de Análisis de Proceso

**Figura N° 50: DAP: Empaquetado de Productos Embolsados sin Corte**

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO									
Diagrama N° 24      Hoja N° : 24									
Objeto: Conocer el desarrollo del proceso de empaquetado de productos embolsados sin corte				OP	Actual	Descripción:			Elaborado por:
				○	2	Operación			Cáceres Garzón Grisel
				⇒	4	Transporte			Rubio Melo Luis
				▷	1	Retrasos			Fecha:
				□	0	Inspección			06/12/2017
Proceso: Empaquetado de Productos Embolsados sin Corte				▽	0	Almacenamiento			
Lugar: Empaque 2									
N°	Operaciones	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolos					Observaciones
				○	⇒	▷	□	▽	
1	Transportar los productos horneados al empaque	30	2.90		●				Ingresar: 2 Carros panaderos Nota: La distancia y el tiempo son propios del transporte de los carros panaderos con los productos horneados sin corte hasta el empaque 2.
2	Enfriar los productos horneados					●			
3	Transportar los productos a la mesa de trabajo	3	9.60		●				Ingresar: Mesa de trabajo / Jabas de plástico
4	Colocar los productos en las bolsas correspondientes		7.20	●					Ingresar: Bolsas Nota: El tiempo considerado es por colocar los panes hot dog, debido a que ingresan 6 en cada bolsa y son los más críticos en esta operación. Son 2 personas que realizan esta operación
5	Sellar y etiquetar las bolsas con el producto en su interior		9.50	●					Ingresar: Selladora / stickers con fecha de caducidad Nota: El tiempo considerado es por colocar los panes hot dog, debido a que ingresan 6 en cada bolsa y son los más críticos en esta operación. Es una persona la que realiza esta operación
6	Colocar las bolsas con los productos en canastillas metálicas		3.50		●				Ingresar: 2 Canastillas metálicas Nota: El tiempo considerado es por colocar los panes hot dog, debido a que ingresan 6 en cada bolsa y son los más críticos en esta operación. En total son 120 bolsas Es una persona la que realiza esta operación
7	Transportar los productos al almacén de producto terminado	39	3.80		●				
Total		72	36.50	2	4	1	0	0	

**Fuente: Empresa Panificadora**

**Elaboración: Propia**

### C. Descripción de las Operaciones

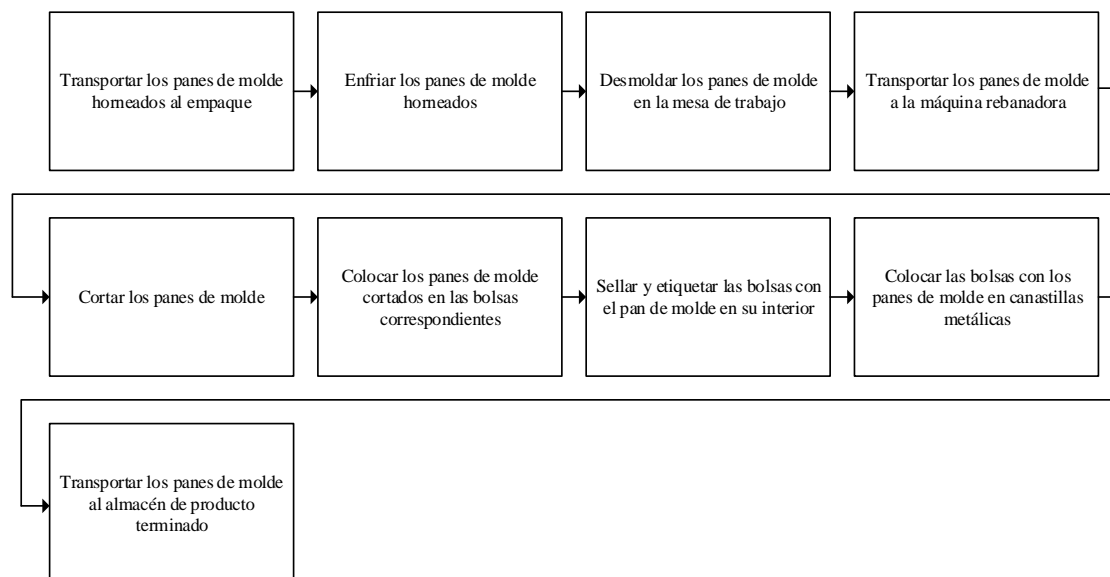
- Transportar los productos horneados al empaque: Una vez que salen del horno los productos embolsados sin corte (pan grissini, pan wawa, bizcocho canela, bizcocho chancay, pan hamburguesa, pan hot dog, galletas de chuño o galletas surtidas). Estos son llevados en los carros panaderos al área de empaque. A partir de esta operación, el personal del área de empaque continúa con el proceso de producción de los productos embolsados sin corte.
- Enfriar los productos horneados: En esta operación, los panaderos esperan a que la temperatura que obtienen cada uno de los productos al momento de ser horneados descienda y adquieran la temperatura adecuada para ser empaquetados.
- Transportar los productos a la mesa de trabajo: Terminado el periodo de enfriado de los productos horneados y habiendo alcanzado la temperatura deseada, los carros panaderos que contienen aquellos productos son llevados cerca de la mesa de trabajo, para colocar en las jabas de plástico los productos horneados. Estas jabas de plástico están sobre la mesa de trabajo y la manera de colocar en ellas los productos, es inclinando ligeramente cada bandeja de tal manera que los productos horneados resbalen hacia el interior de las jabas de plástico.
- Colocar los productos en las bolsas correspondientes: En esta operación, cada uno de los productos elaborados sin corte son colocados en sus bolsas respectivas, respetando las cantidades de producto que cada bolsa debe contener y la manera en cómo deben ser colocados al interior de las bolsas. Considerar que son dos personas las que realizan esta operación, las cuales se encargan también de transportar los productos a la mesa de trabajo. Además, considerar que el producto crítico evaluado viene a ser el pan hot dog, debido a que en su bolsa ingresan seis panes.

- Sellar y etiquetar las bolsas con el producto en su interior: Una vez que el producto fue embolsado, la siguiente operación consiste en sellar la bolsa, garantizando que el producto se mantenga en su interior; luego, en la bolsa sellada es colocado un sticker, que permitirá al consumidor conocer la fecha de vencimiento del producto.
- Colocar las bolsas con los productos en canastillas metálicas: Cuando el producto se encuentra terminado; es decir embolsado, sellado y etiquetado, a continuación es colocado en canastillas metálicas. Considerar que una tercera persona en el área de empaque, es quien realiza las operaciones de sellado, etiquetado y colocado de los productos embolsados sin corte.
- Transportar los productos al almacén de producto terminado: Esta operación consiste en llevar los productos embolsados sin corte desde el área de empaque al almacén de producto terminado en las canastillas metálicas sobre las plataformas con ruedas. Considerar que una de las personas encargadas de embolsar los productos es quien realiza esta operación.

#### 1.1.6.25. Empaquetado de Productos Embolsados con Corte

##### A. Diagrama de Bloques

**Figura N° 51: Diagrama de Bloques: Empaquetado de Productos Embolsados con Corte**



**Elaboración: Propia**

## B. Diagrama de Análisis de Proceso

**Figura N° 52: DAP: Empaquetado de Productos Embolsados con Corte**

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO									
Diagrama N° 25      Hoja N° : 25									
Objeto: Conocer el desarrollo del proceso de empaquetado de productos embolsados con corte				OP	Actual	Descripción:			Elaborado por:
				○	3	Operación			Cáceres Garzón Grisel
				⇒	5	Transporte			Rubio Melo Luis
				□	1	Retrasos			Fecha:
				□	1	Inspección			06/12/2017
Proceso: Empaquetado de Productos Embolsados con Corte				▽	0	Almacenamiento			
Lugar: Empaque 1									
N°	Operaciones	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolos					Observaciones
				○	⇒	□	□	▽	
1	Transportar los panes de molde hornados al empaque	20	1.90		●				Ingresa: 2 Carros panaderos Nota: La distancia y el tiempo son propios del transporte de los carros panaderos con los productos horneados con corte hasta el empaque 1.
2	Enfriar los panes de molde horneados				●				
3	Desmoldar los panes de molde en la mesa de trabajo		14.00		●				Ingresa: Mesa de trabajo Nota: El tiempo considerado es por transportar el pan de molde integral, al ser el producto más crítico en esta operación.
4	Transportar los panes de molde a la máquina rebanadora	1	8.00		●				Ingresa: Rebanadora de pan de molde Nota: El tiempo considerado es por transportar el pan de molde integral, al ser el producto más crítico en esta operación.
5	Cortar los panes de molde		10.20	●				●	Nota: El tiempo considerado es por cortar el pan de molde integral, al ser el producto más crítico en esta operación.
6	Colocar los panes de molde cortados en las bolsas correspondientes		15.00	●					Ingresa: Bolsas para pan de molde Nota: El tiempo considerado es por colocar el pan de molde integral en bolsas, al ser el producto más crítico en esta operación.
7	Sellar y etiquetar las bolsas con el pan de molde en su interior		7.00	●					Ingresa: Sellador de bolsas / Sticker con fecha de vencimiento Nota: El tiempo considerado es por sella y etiquetar el pan de molde integral, al ser el producto más crítico en esta operación.
8	Colocar las bolsas con los panes de molde en canastillas metálicas		5.00		●				Ingresa: 2 Canastillas metálicas / Plataformas con ruedas Nota: El tiempo considerado es por colocar el pan de molde integral en las canastillas metálicas, al ser el producto más crítico en esta operación.
9	Transportar los panes de molde al almacén de producto terminado	26	2.50		●				
Total		47	63.60	3	5	1	1	0	

**Fuente: Empresa Panificadora**  
**Elaboración: Propia**

### C. Descripción de las Operaciones

- Transportar los panes de molde horneados al empaque: Una vez que salen del horno los productos embolsados con corte (pan de molde blanco o pan de molde integral). Estos son llevados en los carros panaderos al área de empaque. A partir de esta operación, el personal del área de empaque continúa con el proceso de producción de los productos embolsados con corte.
- Enfriar los panes de molde horneados: En esta operación, los panaderos esperan a que la temperatura que obtienen cada uno de los panes de molde al momento de ser horneados descienda y adquieran la temperatura adecuada para ser empaquetados.
- Desmoldar los panes de molde en la mesa de trabajo: Terminado el periodo de enfriado de los panes de molde y habiendo alcanzado la temperatura deseada, cada uno de los panes son retirados de sus moldes sobre la mesa de trabajo.
- Transportar los panes de molde a la máquina rebanadora: Cuando los panes son retirados de los moldes, cada uno de estos es transportado y colocado sobre la rampa inclinada de la máquina rebanadora. Considerar que solo un operario es el encargo de realizar tanto el transporte de los panes de molde horneados al empaque, de desmoldarlos y transportarlos a la máquina rebanadora.
- Cortar los panes de molde: Una vez que la rampa de la máquina rebanadora está cubierta con panes de molde, el operario enciende la máquina y los panes de molde empiezan a avanzar hacia las cuchillas ubicadas al final de la rampa.
- Colocar los panes de molde cortados en las bolsas correspondientes: Cuando las cuchillas de la máquina terminan de realizar el corte al pan de molde, un segundo operario coge el producto rebanado y lo coloca en la bolsa respectiva.
- Sellar y etiquetar las bolsas con el pan de molde en su interior: Una vez que el producto fue embolsado, la siguiente operación



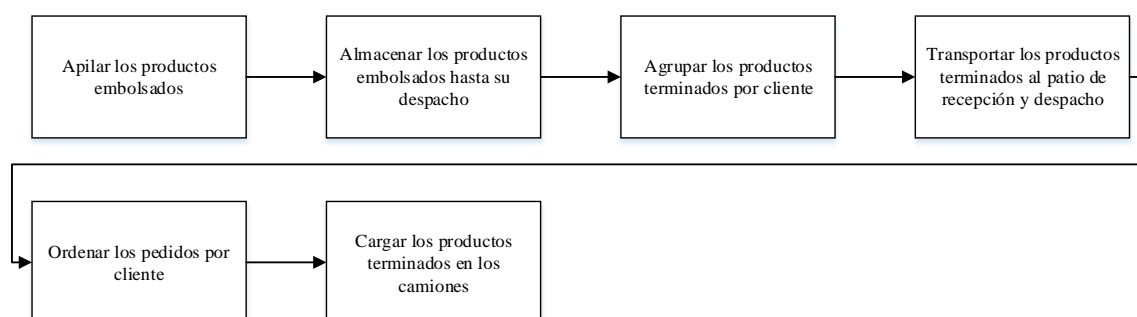
consiste en sellar la bolsa, garantizando que el producto se mantenga en su interior; luego, en la bolsa sellada es colocado un sticker, que permitirá al consumidor conocer la fecha de vencimiento del pan de molde.

- Colocar las bolsas con los panes de molde en canastillas metálicas: Cuando el producto se encuentra terminado; es decir embolsado, sellado y etiquetado, a continuación es colocado en canastillas metálicas. Considerar que una tercera persona en el área de empaque, es quien realiza las operaciones de sellado, etiquetado y colocado de los panes de molde.
- Transportar los panes de molde al almacén de producto terminado: Esta operación consiste en llevar los productos embolsados con corte desde el área de empaque al almacén de producto terminado en las canastillas metálicas sobre las plataformas con ruedas. Considerar que la persona encargada de transportar los panes de molde a la rebanadora es quien realiza esta operación.

#### 1.1.6.26. Despacho de Productos Terminados

##### A. Diagrama de Bloques

**Figura N° 53: Diagrama de Bloques: Despacho de Productos Terminados**



**Elaboración: Propia**

## B. Diagrama de Análisis de Proceso

**Figura N° 54: DAP: Despacho de Productos Terminados**

DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO									
Diagrama N° 26      Hoja N° : 26									
Objeto: Conocer el desarrollo del proceso de despacho de productos terminados				OP	Actual	Descripción:			Elaborado por:
				○	0	Operación			Cáceres Garzón Grisel
Proceso: Despacho de Productos Terminados				⇒	5	Transporte			Rubio Melo Luis
				⏏	0	Retrasos			Fecha:
				□	0	Inspección			06/12/2017
Lugar: Patio de recepción y despacho / Almacén de Productos Terminados				▽	0	Almacenamiento			
N°	Operaciones	Distancia (m)	Tiempo (min)	Símbolos					Observaciones
				○	⇒	⏏	□	▽	
1	Apilar los productos embolsados				●				Ingresa: Canastillas metálicas / Productos embolsados con corte y productos embolsados sin corte
2	Almacenar los productos embolsados hasta su despacho							●	
3	Agrupar los productos terminados por cliente	7	5.30		●				Ingresa: Productos del almacén de productos terminados (productos embolsados)
4	Transportar los productos terminados al patio de recepción y despacho	27	2.60		●				Ingresa: Plataforma con ruedas / Canastillas metálicas
5	Ordenar los pedidos por cliente				●				
6	Cargar productos terminados en los camiones				●				Carga manual
Total		34	7.90	0	5	0	0	1	

**Fuente: Empresa Panificadora**

**Elaboración: Propia**

### C. Descripción de las Operaciones

- Apilar los productos embolsados: Esta primera operación consiste en colocar de manera vertical; es decir, una sobre otra, las canastillas metálicas con productos embolsados que llegan de las áreas de empaque 1 y/o de empaque 2. De tal manera que se forman columnas de canastillas metálicas con productos embolsados en su interior, en diferentes lugares del almacén de productos terminados. A partir de esta operación, el personal a cargo del despacho, es el encargado de realizar todo este proceso.
- Almacenar los productos hasta su despacho: Ya en el almacén, las canastillas metálicas con los productos embolsados quedan a la espera de ser agrupados.
- Agrupar productos terminados por cliente: Consiste en reunir sobre las plataformas con ruedas los productos embolsados de acuerdo a los pedidos realizados por los clientes, teniendo en cuenta el tipo y las cantidades requeridas. Esta operación es realizada en el almacén de productos terminados.
- Transportar productos terminados al patio de recepción y despacho: Es el traslado de todos los productos embolsados y agrupados al patio de recepción y despacho, sobre las plataformas con ruedas. En el caso de los panes a granel del Área 1, estos ya se encuentran en el patio de recepción y despacho.
- Ordenar los pedidos por clientes: Consiste en juntar los productos terminados (embolsados y a granel) de acuerdo a lo requerido por los clientes. Esta operación es realizada en el patio de recepción y despacho.
- Cargar los productos terminados en los camiones: Es la colocación y el acomodo manual de todos los productos (embolsados y a granel) en los camiones de los clientes.

## 1.2. Planteamiento del Problema

### 1.2.1. Descripción del Problema

La observación realizada a la planta industrial de la empresa panificadora, permitió identificar que las áreas en donde son llevadas a cabo la producción de los diferentes panes, bizcochos y galletas, presentan dificultades en el desarrollo de sus operaciones. Dichas dificultades son atribuidas principalmente a las condiciones que rodean a la persona.

Dentro de esas condiciones pudo observarse que tanto el método de trabajo, las máquinas, los equipos y las herramientas empleadas generan dificultades y efectos negativos en las personas.

Pudo observarse que los operarios realizan métodos de trabajo inadecuados, al momento de llevar a cabo las operaciones que conforman los procesos, como cuando levantan y transportan cargas de gran peso; también muchas veces los trabajadores asumen posturas fijas por un gran lapso de tiempo, que podrían afectar su salud. Otro método de trabajo ineducado, al momento de realizar la observación, fue encontrar que los operarios realizan muchas veces movimientos muy acelerados, en especial en aquellas operaciones donde existe una gran cantidad de trabajo; es decir, donde existen muchos productos que deben ser procesados, como por ejemplo el Pan Francés, en el proceso “Formado de la Masa Cruda de Pan Francés”, donde el operario debe dar forma de manera manual a cada uno de los trozos de masa cruda, esta acción puede resultar agotadora y perjudicial para las partes del cuerpo (mano, muñeca, codo), sin mencionar el estrés y la carga laboral que ello genera por tener que cumplir con la operación y dar continuidad al proceso; además, los operarios también deben realizar movimiento rápidos y con gran concentración, como cuando deben trabajar con máquinas, por ejemplo al pasar la masa cruda por la máquina sobadora en el proceso “Formado de la Masa Cruda de Panes a Granel con Sobadora”, debido a que la máquina tiene un ritmo de

trabajo que la persona debe seguir, además de tener cuidado de no sufrir algún accidente cuando la máquina está funcionando.

Continuando con las máquinas, los equipos y las herramientas empleadas en los procesos productivos, estos resultan muchas veces no estar protegidos adecuadamente, como en el caso de las máquinas sobadoras (ya antes mencionadas), las máquinas amasadoras y la máquina rebanadora de pan de molde, también hay máquinas como la máquina divisora boleadora de pedestal cuyos cables están algo desgastados, además las herramientas utilizadas en algunos procesos como “Formado de la Masa Cruda de Galletas de Chuño”, no resultan ser las adecuadas para la operación, debido a que son hechas de materiales que, como en este caso, no mantienen aislado el calor que es transmitido desde la olla industrial, al momento de retirar las masas cocinadas de la olla.

Cabe mencionar también, que en muchos casos, las áreas de trabajo donde son realizadas las operaciones del proceso productivo, resultan ser muy estrechas e incómodas, limitando la facilidad de movimiento de las personas y la transitabilidad entre los espacios de las máquinas y demás elementos del lugar.

Sin embargo, adicional a la información obtenida en las observaciones, pudo también conversarse con algunos operarios, pudiendo saber que para cumplir con los pedidos del día; es decir con el plan de producción establecido por la empresa, en varias ocasiones, el turno de trabajo de los operarios en la planta industrial llegó a culminar a las 5:00 p.m., cuando el horario de salida es a las 2:00 p.m. Además que las personas terminan su jornada de trabajo muy agotadas y con algunas partes del cuerpo adoloridas, como la espalda, los hombros, los brazos y las muñecas. Otra importante información que pudo conocerse, fue que los permisos por descansos médicos durante el año 2017 hasta la fecha fueron 25, de los cuales 15 fueron generados por trastornos músculo-esqueléticos (TME). Y que además la empresa no cuenta con exámenes médicos ocupacionales, ni métodos de seguimiento o control de sus operaciones.

1.2.2.      Formulación del Problema - Interrogante Principal

¿De qué manera va a contribuir el análisis de las condiciones de trabajo y propuestas para mejorar el proceso productivo, en la planta industrial de una empresa panificadora de la ciudad de Arequipa?

1.2.3.      Sistematización del Problema - Interrogantes Secundarias

- ¿Qué metodología se necesitará para identificar y determinar las condiciones de trabajo críticas?
- ¿Qué información se necesitará para realizar la investigación?
- ¿De qué manera serán analizadas las condiciones de trabajo de los procesos productivos de la panificadora para encontrar las condiciones de trabajo críticas?
- ¿Cuáles son los controles propuestos adecuados a la naturaleza de la organización?
- ¿Cómo realizar el seguimiento a los controles propuestos?
- ¿Cuál será el costo-beneficio de la propuesta?

1.3.      Objetivos

1.3.1.      Objetivo General

Realizar el análisis de las condiciones de trabajo y propuestas para mejorar el proceso productivo, en la planta industrial de una empresa panificadora de la ciudad de Arequipa.

1.3.2.      Objetivos Específicos

- Identificar y determinar la metodología necesaria para evaluar las condiciones de trabajo críticas.
- Seleccionar la información relevante para el desarrollo de la investigación.

- Analizar las condiciones de trabajo de los procesos productivos de la panificadora, para encontrar las condiciones de trabajo críticas.
- Proponer controles adecuados a la naturaleza de la organización.
- Establecer medidas necesarias para realizar seguimiento a los controles propuestos.
- Determinar el costo-beneficio de la propuesta.

#### 1.4. Justificación del Proyecto

##### 1.4.1. Justificación Teórica

Aplicar los conceptos de condiciones de trabajo, mejora de procesos, producción y productividad hacia una realidad concreta, que viene a ser la empresa panificadora. Además, de acuerdo a la normativa nacional vigente, el gobierno busca fomentar la promoción de las mejoras de las condiciones de trabajo; a través de la definición, el desarrollo, la evaluación periódica y la optimización de los procesos productivos, para mantener el mayor grado de bienestar físico, mental y social de las personas durante el cumplimiento de sus labores.

Según la Organización Internacional del Trabajo (OIT), las condiciones de trabajo puede mejorar considerablemente al aplicar con eficacia la ergonomía, a través del diseño o rediseño de la manera en cómo se llevan a cabo las tareas en los procesos productivos. Fernández (2004) indica, que mejorar un proceso significa cambiarlo para hacerlo más efectivo, eficiente y adaptable.

Ramírez (2008, p. 11) hace referencia que el ambiente de trabajo es la suma de varios recursos interrelacionados en un área de operación; la ergonomía, nos brinda información de cada uno de esos recursos, para así lograr integrarlos adecuadamente y alcanzar los resultados esperados. Melo (2009, p. 14) refiere que la ergonomía merece ser considerada como una inversión y no como un gasto absurdo.

#### 1.4.2. Justificación Metodológica

Cruz & Garnica (2010, p. 161) propone el empleo de un método científico que utiliza un modelo sistemático para el análisis y diagnóstico ergonómico. Este modelo plantea que para comenzar la investigación debe reconocerse el problema, identificar el alcance y los objetivos de la investigación. Luego seleccionar y determinar la metodología adecuada para la evaluación ergonómica y las herramientas necesarias para realizar el diagnóstico. Después, clasificar y escoger la información relevante para el estudio. Y por último realizar el análisis de las condiciones de trabajo. Una vez concluido el diagnóstico, concluye la primera etapa de la investigación ergonómica denominada “Fase Exploratoria”.

A continuación viene el “Planteamiento de la Solución”, realizado en base a las observaciones encontradas en la “Fase Exploratoria”. Adicionalmente, el modelo de investigación propone el diseño de pruebas de observación y control que sirven para lograr que los resultados del estudio se mantengan a lo largo del tiempo. Este modelo propuesto por Cruz & Garnica (2010, p. 161), no termina allí, dado que se extiende hasta la “Fase de la Implementación”. Pero como la investigación solo quedará a nivel de propuesta, no es considerada esta fase.

#### 1.4.3. Justificación Práctica

##### 1.4.3.1. Económica y Social

- Justificación Económica

Ramírez (2008, p. 13) afirma que uno de los beneficios de la evaluación de las condiciones de trabajo, es la optimización de los resultados de cualquier actividad, traducido en un aumento de eficiencia, lo cual trae consigo un aumento de la productividad.



Al aumentar la productividad, incrementan los beneficios monetarios de la empresa.

- Justificación Social

Proponer condiciones de trabajo adecuados, permitiendo que las personas puedan llevar a cabo sus actividades diarias con la mayor satisfacción y confort posible.

#### 1.4.3.2. Personal

Los investigadores buscan obtener el título profesional de Ingeniero Industrial. Además, desarrollar las habilidades de observación y análisis de condiciones de trabajo.

### 1.5. Alcances del Proyecto

#### 1.5.1. Temático

Está centrada en dos puntos: Condiciones de trabajo y proceso productivo, buscando obtener a través de la evaluación de la ergonomía física la detección de los trastornos músculo-esqueléticos generados en las actividades de producción, que pudieran afectar el proceso productivo de la panificadora, utilizando herramientas de ingeniería a lo largo de toda la investigación.

#### 1.5.2. Espacial

Los procesos productivos involucrados en la transformación de la materia prima, de una planta industrial en una empresa panificadora de la ciudad de Arequipa. El análisis de las condiciones de trabajo, no considera procesos administrativos tanto de la labor logística como de gestión.

#### 1.5.3. Temporal

Tres meses calendario.

#### 1.5.4. Limitaciones

Para realizar el cálculo de los costos en el punto 4.3.3 “Costeo por Procesos”, los tiempos planificados y ejecutados fueron brindados por la empresa panificadora. El tiempo planificado fue determinado por una empresa prestadora de servicios relacionados a la optimización de procesos; mientras que el tiempo ejecutado ha sido realizado por un ingeniero de la empresa panificadora, para corroborar que estos tiempos planificados sean cumplidos.

#### 1.6. Viabilidad del proyecto

El proyecto de tesis es viable, debido a que su desarrollo depende únicamente de los investigadores. Ambos investigadores cuentan con acceso a la empresa panificadora, para recabar la información necesaria que el proyecto requiera. No es necesario contar con un gran presupuesto debido a que el diagnóstico inicial será únicamente cualitativo, lo que no supondrá el alquiler de equipos de monitoreo ni la especialización y/o contratación de un experto para operar estos equipos.

## **CAPITULO II**

### **MARCO DE REFERENCIA**

## CAPÍTULO II: MARCO DE REFERENCIA

**OBJETIVO:** Describir los elementos teóricos relacionados al tema de la investigación y utilizados a lo largo de todo su desarrollo.

### 2.1. Antecedentes de Investigación sobre el Tema

Vajda, R. (2017). Evaluación y propuestas de mejoras ergonómicas para puestos de trabajo en ensamblaje de buses. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú. <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/9028>

El estudio corresponde a una empresa dedicada al ensamblaje de carrocerías para ómnibus. La investigación realizada, buscó identificar los problemas ergonómicos en los puestos de trabajo para mejorar la salud de los trabajadores y aumentar la productividad de la empresa con propuestas de mejora. En la evaluación, el investigador analizó todas las operaciones del área de producción del ómnibus más relevante, para identificar los puestos y actividades críticas mediante la elaboración de la matriz FINE, en la cual calculó el Grado de Riesgo de cada actividad. A partir de ello, el investigador evaluó las actividades críticas utilizando las metodologías más relevantes seleccionadas: NIOSH, REBA y OCRA, para poder determinar el nivel de criticidad. Luego, el investigador realizó las respectivas propuestas de mejora y elaboró el cronograma de implementación, para determinar los tiempos y secuencia para aplicar las propuestas. Además, elaboró el estudio de costo-beneficio, en el cual demostró los ahorros y beneficios que se logran mediante la inversión.

Cornejo, R. (2013). Evaluación ergonómica y propuestas para mejora en los puestos del proceso de teñido de tela en tejido de punto de una tintorería. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú. <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/5483>

El estudio corresponde a una empresa dedicada al teñido de telas. El proceso comienza cuando a la planta ingresan partes de tela cruda para ser teñidas y entregadas con un acabado específico de acuerdo a lo requerido por el cliente. Al

ser una empresa pequeña, el investigador evaluó toda la transformación de la tela cruda en el área de producción. La evaluación a realizar estuvo enfocada en el tema ergonómico, para mejorar la salud del trabajador e incrementar la productividad de la empresa. La evaluación consistió en un cuestionario y matriz de riesgos, para identificar los puestos críticos y luego proceder a utilizar los métodos de evaluación ergonómicos NIOSH, RULA y REBA. Con esta información, el investigador analizó los puestos de trabajo para poder proponer alternativas de mejora. Luego, estas alternativas fueron cuantificadas y procesadas para obtener los indicadores: VAN (Valor Actual Neto), TIR (Taza Interna de Retorno) y PR (Periodo de Recuperación), que demostraron los beneficios económicos que logran obtenerse mediante la inversión.

Rodríguez, S. (2016). Diagnóstico de las condiciones ergonómicas del área de confecciones de una empresa textil exportadora, para proponer una alternativa de mejora e incrementar la producción. Universidad Católica San Pablo. Arequipa, Perú.

<https://biblioteca.ucsp.edu.pe/biblioteca/catalogo/ver.php?id=80486&idx=105243>

1

En el estudio, la investigadora realizó un diagnóstico de las condiciones ergonómicas del área de confecciones de la empresa textil, donde identificó los riesgos ergonómicos con los que labora el personal, y determinó que los movimientos repetitivos y la mala postura son causa de molestias músculo-esqueléticas, siendo el 18% molestias en la espalda. Así mismo, evaluó el puesto de Operario de Ensamble con los métodos REBA y JSI y determinó que su labor tiene un riesgo alto. En base a la información obtenida la investigadora propuso alternativas de mejora que reducirán las molestias músculo-esqueléticas en un 50%. Los Descansos Médicos a causa de molestias musculo-esqueléticas, disminuirán en un 30% y la producción incrementará en un 9%. Para lograr estos resultados, es importante el seguimiento y control de la ejecución de las propuestas por medio de la elaboración y análisis de indicadores mensuales. En el análisis costo-beneficio, el impacto de estas propuestas es positivo tanto para la empresa, como para el personal.

## 2.2. Marco de Referencia Teórico

### 2.2.1. Análisis

De acuerdo a lo mencionado por Cruz & Garnica (2010, p. 163), el análisis es la acción que lleva a cabo la observación individual de los diferentes elementos que conforma la investigación, con la finalidad de evaluar su relación. El análisis, desarrollado en la etapa de exploración, es donde los investigadores en correspondencia a cada una de sus asignaturas, procuran hallar relación entre estos elementos.

Según lo descrito por Ávila (2006, p. 99), el análisis viene a ser la fijación de categorías, la organización, el manejo y el resumen de los datos. Es en esta parte de la investigación, donde se realiza la disgregación de los datos recolectados, con el objetivo de esclarecer y comprender los posibles nexos entre los datos de entrada evaluados. Es importante que todo análisis sea expresado de forma clara y sencilla.

Teniendo en cuenta lo indicado por Hernández, Fernández & Baptista (2014, p. 12), la razón para llevar a cabo el análisis de datos, va de la mano con el rumbo de la investigación; dado que, en una investigación del tipo cuantitativa, el análisis de datos tendrá como objetivo la descripción de los elementos de la investigación; además, dar a conocer las modificaciones que estos presenten. Mientras que en una investigación del tipo cualitativa, el análisis de datos tendrá como objetivo llegar a entender a las personas, a los procesos, a los sucesos y su entorno.

### 2.2.2. Condiciones Laborales

Teniendo presente lo mencionado por Rodríguez (2009, p. 29), las condiciones laborales son un conjunto de elementos que definen la situación en la cual el trabajador realiza sus actividades, entre estos elementos están las horas de jornada laboral, la organización de las tareas, el volumen del trabajo y asistencias de bienestar social.

Para poder evitar la exposición a factores de riesgos y trastornos músculo-esquelético en el lugar de trabajo, como consecuencia de la ejecución de las actividades, deben establecerse acciones preventivas que impidan que los trabajadores sean propensos a contraer enfermedades ocupacionales y lesiones musculares. El objetivo de estas medidas preventivas, es adaptar las condiciones laborales al trabajador y por ende mejorar la calidad de vida de las personas en el centro laboral.

Si la situación en la cual los trabajadores realizan sus actividades es perjudicial, esto contribuye a la aparición de accidentes y enfermedades ocupacionales, bajo rendimiento-productividad, riesgos como la fatiga, el estrés laboral y la falta de motivación para realizar el trabajo.

#### 2.2.2.1. Condiciones de Trabajo y Productividad

Según lo expresado por Kanawaty (1996, p. 35-36), con el transcurso del tiempo, la vinculación entre las condiciones laborales y la productividad es más evidente. Esta vinculación fue probada por primera vez, cuando las empresas entendieron que los accidentes de trabajo y las enfermedades laborales no solo traen consigo consecuencias físicas; sino, también consecuencias económicas. En un inicio las empresas solo observaron los costos directos (seguros de vida y atención médica). Pero más tarde aprendieron que los costos ocultos (indirectos) como consecuencia de las lesiones y enfermedades ocupacionales, acostumbran ser mucho más elevados que los costos directos. Algunos de estos costos indirectos son: parada de producción, demoras en la producción, gastos legales, periodo de aprendizaje del nuevo empleado, tiempo perdido por investigación del suceso y salario de los investigadores.

En cualquier centro laboral, donde requieran trabajadores, deseen contar con personal permanente, lograr un rendimiento y productividad rentable. Sería ilógico pensar que lo lograrán con condiciones laborales deplorables y que no están adaptadas al avance técnico, ni al crecimiento del país.

### 2.2.3. Proceso

De acuerdo a lo descrito por Camisón & Gonzáles (2006, p. 843-848), el término proceso se refiere, en un primer acercamiento, al conjunto de actividades relacionadas unas con otras y que son realizadas por personas y máquinas, este conjunto de actividades tiene como meta transformar elementos entrantes que serán de utilidad para un usuario final o un cliente. Esta es la transformación básica e indispensable que se lleva a cabo en todos los procesos.

Otra definición de proceso, lo señala como la serie de actividades necesarias y racionales diseñadas para poder obtener elementos de salida (productos, servicios o elementos ingresantes a otro proceso), para un tipo de cliente identificado, a partir de un conjunto de elementos ingresantes que son transformados y que añaden valor al producto final.

#### 2.2.3.1. Características de un Proceso

Las siguientes características, son las que definen a un proceso como tal:

- a. Puede ser determinado, explicado, conceptualizado. Siempre debe tener un objetivo.
- b. Esta claramente definido su inicio y su final.
- c. Puede ser presentado de manera gráfica.
- d. Puede ser evaluado y vigilado por medio de indicadores, los cuales permiten tener un mayor control de los procesos y permiten optimizar resultados.
- e. Todo proceso debe tener un responsable, encargado de monitorear y garantizar la eficacia y eficiencia de los procesos; es decir, mantenerlos controlados y vigilados.

Además de las características mencionadas, un proceso consta de elementos ordenados para poder realizar la transformación deseada, estos son:

- Elementos de entrada o ingresantes, los cuales son suministrados por otros procesos de la empresa o por



vendedores externos, estos elementos ingresantes deben cumplir unas propiedades establecidas.

- El proceso en sí, como conjunto de actividades que se desarrollan gracias a recursos o elementos como son las personas, las máquinas y los métodos.
- Elementos de salida (productos, servicios o elementos de ingresantes a otros procesos).
- Valor agregado, el cual es otorgado por la realización del proceso.

Los elementos de entrada y salida de un proceso específico, constituyen los elementos de entrada y salida de otro proceso relacionado. Debido a esto, se puede afirmar que son conjuntos de actividades mutuamente relacionadas, por lo cual es importante poder definir bien los procesos, conocer sus características propias y sus límites para poder analizarlos y gestionarlos de manera adecuada.

#### 2.2.3.2. Tipos de Procesos

- Procesos clave: También conocidos como procesos operativos, vienen a ser las actividades inherentes de la empresa. Dentro de estos tenemos los procesos productivos o de prestación de servicios.
- Procesos estratégicos: Propios de las decisiones gerenciales para determinar estrategias, objetivos y metas; es decir, el rumbo que tomará la empresa. Dentro de estos procesos se tiene el de planificación del presupuesto, el proceso de diseño de productos terminados o de prestación de servicios.
- Procesos de apoyo: Proporcionan el soporte necesario para que los procesos operativos se realicen de manera adecuada. Dentro de estos procesos se tiene el de logística (compras y adquisiciones), proceso de tecnología de la información, capacitaciones, formación en general y seguridad.

#### 2.2.3.3. Recursos de un Proceso

En el subtítulo características de un proceso, el proceso para ser considerado como tal, debía tener cuatro elementos fundamentales. El elemento proceso que es un conjunto de actividades, posee recursos. Según la naturaleza del proceso, es posible combinar estos recursos o solo utilizar uno de ellos, según lo expresado por Pérez (2004, p. 46) los recursos pueden dividirse en:

- Recursos Físicos: Recursos materiales necesarios para poder realizar el proceso. Dentro de los cuales están las instalaciones, la maquinaria, las herramientas, equipos de cómputo.
- Personas: Una persona encargada del proceso y los integrantes del grupo, todos con las competencias adecuadas para realizar el proceso.
- Métodos del proceso: Es la forma como se realiza el proceso, que incluye la manera de disponer los recursos, cuándo se realiza el proceso, qué persona hace qué actividad.

#### 2.2.3.4. Puntos de Intervención sobre los Procesos

Bravo (2009, p. 42-43) señala que debe considerarse tres grandes puntos de intervención en los procesos, los cuales son:

- Describir
- Mejorar
- Rediseñar

Estas opciones no son definitivas; sino que son parte de un gran grupo de posibilidades a la hora de intervenir en los procesos.

- Describir los procesos

Lo que toda empresa debe desear, es tener procesos identificados, por escrito, actualizados a la fecha y coherentes, que beneficien la gestión de la organización.

Para describir procesos debe tenerse en cuenta las siguientes características:

- Un proceso que se ha descrito de manera adecuada, puede ser enseñado, facilitando así que las personas se eduquen sobre el proceso y facilitando procesos de apoyo, como la capacitación y el entrenamiento.
- Cuando los procesos son correctamente descritos, puede realizarse planes y programas de capacitación más eficientes.
- No observa las actividades de manera aislada o separada; sino que son visualizadas como un conjunto de actividades relacionadas.
- Fomenta la comunicación, participación y consulta, debido a que en la descripción de procesos, participan todos, siendo indispensable la participación del trabajador.
- Con la descripción adecuada, se puede lograr estandarizar los procesos; además, es posible realizar una comparación con procesos similares.
- Una ventaja de conocer el trabajo mediante la descripción y documentación, es la disminución de los motivos de conflicto de los trabajadores; por lo tanto, aumenta el trabajo en equipo y por ende la motivación.
- Otra ventaja, es que la empresa puede apreciar los cambios realizados, al poder observar de manera escrita y visible el antes y después.
- El proceso descrito, deja por evidencia la manera correcta de realizarlo.

#### 2.2.3.5. Jerarquía de procesos

Usualmente la palabra proceso es utilizada de manera genérica, pero al momento de hablar sobre la jerarquía de procesos, profundiza más sobre el hecho de que existen procesos compuestos por otros procesos; es decir, que existe un macro proceso compuesto por procesos más pequeños.

Este macro proceso está dividido por procesos operativos, los cuales no se pueden fragmentar en procesos más pequeños, debido a que ya alcanzaron el nivel atómico. Si se desea fragmentarlo aún más, ya no se estaría hablando de proceso, sino de operaciones. Recordando que un proceso es un conjunto de actividades relacionadas.

#### 2.2.4. Mejora de Procesos

Al considerar lo mencionado por Fernández (2004) donde indica que la mejora de procesos, es la acción que se define como el cambio en el proceso, permitiendo que sea más eficaz, eficiente y flexible. Pero lo que deba ser modificado en el proceso y la manera en como deba realizarse dicho cambio, estará sujeto al enfoque propio del empresario y a las características del proceso.

Teniendo presente lo mencionado por Bravo (2009, p. 42-43), la mejora de procesos consiste básicamente en perfeccionar los procesos existentes. Un elemento esencial para que resulte la mejora de procesos es la participación, si ya existe una cultura de participación, esta etapa se vuelve relativamente fácil. Una práctica muy conocida a la hora de mejorar procesos es el benchmarking, lo que supone comparar los procesos existentes con otra empresa similar del medio. Sin embargo, debido a que el benchmarking puede señalar la necesaria implementación de enormes mejoras, esta práctica también puede ser parte del rediseño, pero siempre esta práctica estará orientada a aprender y mejorar.

- Características de la mejora de procesos

Las siguientes son características que suponen las mejoras de los procesos:

- El cambio generalmente es pequeño.
- Busca afinar detalles de los procesos que ya existen para mejorar la eficiencia, eficacia, tiempos y calidad.
- Incluye la satisfacción del cliente interno.

- El proceso se enfoca como una sucesión de pasos realizados por el cliente interno y que tiene como final la adquisición por el cliente externo.
- Implica cuestionamientos como por qué se debe hacer eso y con qué objetivo se hace.
- Está dirigido más al interior del proceso y sus detalles.
- Mejora continua

Considerando lo expresado por Lossada (2013), la mejora continua viene a ser el resultado de la manera organizada en la que se realiza la administración y la mejora de los procesos, reconociendo causas o limitaciones, instaurando ideas novedosas y proyectos de mejora, ejecutando planes, evaluando los resultados obtenidos y aprendiendo de ellos. Aquellos resultados que sean favorables serán estandarizados, con la finalidad de ser controlados.

#### 2.2.4.1. Mejora Estructural de los Procesos

Teniendo en cuenta lo descrito en Euskalit (2017), la mejora estructural de los procesos permite la mejora del proceso a través de ideas creativas, imaginativas y con sentido crítico. En este tipo de mejora, puede estar presente lo siguiente:

- Restablecer la secuencia de actividades.
- Restablecer los involucrados en el proceso.
- Restablecer las funciones de los involucrados en el proceso.

En la mejora estructural de los procesos, se requieren herramientas y técnicas que representen de manera gráfica, los procesos que se buscan mejorar.

Según lo mencionado por Figuerola (2014), entre las herramientas que pueden ser utilizadas en la mejora estructural de los procesos, están las siguientes:

- Diagramas de Flujo.
- Brainstorming.

- Diagramas de Causa y Efecto.
- Diagrama Pareto.
- Los 5 Porqués.

#### 2.2.5. Proceso Productivo

Conforme a lo descrito por Ventura (2017), el proceso productivo viene a ser un conjunto de acciones que permiten la fabricación de un bien o la realización de un servicio. El proceso productivo está presente en las diferentes fases de producción, donde la materia prima involucrada va siendo modificada hasta la obtención final del producto (bien o servicio), para ser luego colocado en el mercado o prestar el servicio solicitado.

##### 2.2.5.1. Operación

De acuerdo a lo descrito por Niebel & Freivalds (2009, p. 25), las operaciones vienen a ser las acciones que conforman el proceso productivo y permiten llevar a cabo la producción de algún bien y/o servicio.

##### 2.2.5.2. Producción

Teniendo presente lo visto en Assets.mheducation (2017) donde es indicado que la producción es la acción principal que realiza toda empresa, la cual consiste en el uso de los factores productivos: tierra (recursos naturales), trabajo (recursos humanos), capital (maquinaria y equipos) y espíritu empresarial (manejo eficiente de los tres factores anteriores), para la obtención de bienes y servicios, generando ganancia a la empresa.

- Tipos de Producción

Según lo mencionado por Ramírez (2008, p. 250-251), el tipo de producción está determinado por las características de la demanda, como su volumen, también por los proveedores y por las particularidades del producto. Pero a pesar que son más la veces en la que el tipo de producción se encuentre altamente condicionado, no siempre para un producto será absoluta y definitiva la denominación de un determinado tipo de producción, ya que la producción de este deberá adaptarse a cambios oportunos que presenten los planes de producción. Para Díaz, Jarufe & Noriega (2007, p. 300-306), los tipos de producción son los siguientes:

- Producción continua: Donde existe un flujo ininterrumpido del proceso productivo de un determinado producto. En este tipo de producción, el producto recibe las mismas operaciones de transformación de principio a fin. Este tipo de producción, es para productos estandarizados y que gozan de una demanda estable y continua. Ejemplo: la producción de bebidas gaseosas, las fábricas textiles.
- Producción por lotes: También conocida como producción intermitente, y donde se produce una cantidad limitada de productos con características iguales, denomina lote de producción. Este tipo de producción, es para productos diversos, con una demanda pequeña y variada. Ejemplo: Panificadora, fábrica de zapatos, fábrica de pinturas.
- Producción por proyectos: También denominada producción a pedido, en la cual se lleva a cabo la producción de un solo producto, debido a que este es de gran tamaño y peso. En este tipo de producción no hay flujo del producto, pero sí hay una serie de operaciones que permiten finalmente obtenerlo. Ejemplo: Fabricación de un buque.

#### 2.2.5.3. Productividad

Considerando lo descrito por Zandin (2001, p. 2.3.), la productividad es el término que hace referencia a la relación existente de la cantidad de bienes y servicios producidos, con el número de recursos empleados para la obtención de los mismos, como mano de obra, capital, tierra y energía. La productividad se mide considerando la correspondencia entre la producción dada y la cantidad de un determinado recurso empleado, como por ejemplo mano de obra.

De acuerdo a lo indicado por García (1998, p. 09-10), con la productividad es posible determinar el grado con el que son empleados los recursos para poder lograr los objetivos establecidos por la empresa; es decir, conocer el rendimiento del proceso productivo, a través de los recursos empleados. Y mientras estos recursos evidencien mayor rendimiento, el resultado se verá reflejado en el aumento de la productividad.

Hay tres formas para incrementar la productividad en el proceso productivo:

- Producir más con la misma cantidad de recursos.
- Producir lo mismo con menor cantidad de recursos.
- Y lo ideal, producir más con menor cantidad de recursos.

#### 2.2.6. Planta Industrial

De acuerdo a lo indicado por Casals, Calvet & Roca (2001, p. 18-19), una planta industrial es una instalación industrial que está compuesta por diferentes áreas, departamentos o divisiones. Estas áreas están separadas de manera física. Dentro de la planta industrial, se integran tanto los procesos operativos como los procesos de apoyo, ambos dirigidos a una meta en común, que es satisfacer las necesidades de producción para cumplir con los objetivos de la empresa.

Es una instalación que consta de múltiples componentes y solo se considera un medio o un recurso del proceso productivo. Debido a que es un elemento complejo, puede decirse que la planta industrial es un



sistema compuesto por varios elementos relacionados; además, este sistema está dentro del sistema empresa.

Los elementos que componen el sistema planta industrial son:

- Proceso de producción.
- Distribución física de la planta.
- Maquinarias y equipos.
- Terreno.
- Edificio.
- Talento Humano (personal).
- Servicios de apoyo o auxiliares.

#### 2.2.6.1. Clasificación de Plantas Industriales

Según la principal actividad de las plantas industriales en el Perú, el Instituto Nacional de Estadística Informática (2010) clasificó algunas de estas de la siguiente manera:

- Planta alimentaria: Industria donde son realizados la transformación, la elaboración, la preparación, el envase y la conservación de bienes de consumos (alimentos), tanto para personas, como para animales.
- Planta automotriz: Lugar donde es realizada la producción de vehículos.
- Plantas cementaras: Plantas dedicadas a la producción de cemento.
- Planta cosmética: Industria dedicada a la fabricación de productos de belleza (maquillaje, cremas, perfumes, desodorantes, entre otros).
- Planta concentradora: Planta industrial donde el mineral extraído es procesado logrando obtener el concentrado del metal.
- Plantas electrónicas: Industria destinada a la fabricación de elementos semiconductores y conductores de electricidad, para la fabricación de aparatos electrónicos

- Planta farmacéutica: Planta destinada a la fabricación de medicamentos.
- Planta maderable: Planta industrial dedicada al procesamiento y fabricación de materiales de madera para la construcción, e incluso para elaboración de muebles de madera.
- Planta pesquera: Planta industrial donde es llevada a cabo la pesca y producción de pescados, mariscos y demás productos marinos, destinados al consumo humano o también como materia prima para otros procesos.
- Planta petrolera: Industria dedicada a la exploración, extracción y refinamiento de productos a partir del petróleo, como la gasolina.
- Planta de telecomunicaciones: Lugar donde son recibidas y transmitidas señales que permiten y favorecen la comunicación a distancia, a través de ondas electromagnéticas y ópticas, como por ejemplo radio, televisión, entre otras.
- Planta textil: Industria dedicada a trabajar las fibras naturales para la producción de prendas de vestir.

#### 2.2.7. Panificadora

Tomando en cuenta lo referido por la Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud (2011, p. 11), una panificadora viene a ser el lugar donde se realiza la fabricación industrial de bienes de consumo, que convierten las materias primas que ingresan a la fábrica, como harina, levadura, huevos, agua y mantequilla, en productos terminados y agrupados en: panes, galletas y pasteles. Además, la duración que tienen estos productos en el tiempo, una vez culminada su elaboración, tolera que puedan ser vendidos a los clientes en un lapso mayor a las 48 horas.

#### 2.2.7.1. Clasificación de Panificadoras

De acuerdo a los productos fabricados en las panificadoras, estas pueden clasificarse en tres tipos. La Dirección General de Salud Ambiental del Ministerio de Salud (2011, p. 11-12), nombra a los productos de las panificadoras de la siguiente manera:

- Productos de panificación, vienen a ser los diferentes tipos de panes elaborados por las panificadoras, sean estos panes con o sin fermentación, como por ejemplo panes de molde, panes integrales, panes especiales, entre otros.
- Productos de galletería, corresponde a las distintas clases de galletas, dulces o saladas, con o sin relleno que pueden ser fabricadas en una panificadora.
- Productos de pastelería; son la gran variedad de pasteles dulces o salados elaborados por la panificadora. En este grupo también son incluidas las tortas, las tartas y las empanadas de todo tipo.

#### 2.2.7.2. Principales Máquinas y Equipos en una Panificadora

Aunque la maquinaria utilizada en las panificadoras puede depender básicamente del tipo de productos que fabrican, a continuación es presentada una lista con las principales máquinas y equipos que pueden ser encontradas en este lugar:

- Amasadora Industrial: Máquina que sirve para mezclar, amasar y agitar un conjunto de insumos, los cuales formarán una mezcla convenientemente densa y espesa.
- Balanza de mesa: Equipo pequeño utilizado para pesar trozos de masa cruda.
- Bandejas: Objetos de metal rectangulares que forman parte de los carros panaderos, son de superficies diferentes de acuerdo a las masas que contienen; y utilizadas para el transporte de las masas crudas y masas horneadas.

- Batidora Industrial: Máquina que sirve para mezclar, amasar y agitar un conjunto de insumos, los cuales formarán una mezcla convenientemente más ligera, esponjosa y aireada que el resultante obtenido con una amasadora.
- Cámara de Fermentación: Máquina industrial con espacio de gran amplitud, cuya temperatura y humedad permiten que la masa cruda adquiera volumen por acción de la levadura.
- Canastillas Metálicas: Objetos en forma de jaula, donde suelen ser colocados los productos terminados.
- Carretillas Manuales: Objetos de metal con cuatro ruedas y asa, cuya base rectangular permite el transporte de las materias primas a las áreas de producción.
- Carros Panaderos: Objetos de metal con cuatro ruedas, que permiten el transporte de las masas crudas y masas horneadas en sus diferentes peldaños, donde van encajadas las bandejas.
- Divisora Boleadora de Pedestal: Máquina donde son fraccionadas de manera uniforme pedazos de masa cruda en forma de bollos.
- Divisora de Pedestal: Máquina donde son fraccionadas de manera uniforme pedazos de masa cruda. Es accionada de manera manual con palanca.
- Divisora Rectangular: Máquina donde es troceada de manera uniforme pedazos de masa cruda. Es una máquina eléctrica, se enciende a través de un botón.
- Formadora de Galleta de Chuño: Máquina destinada al modelado de masa cruda para la obtención de galletas de chuño.
- Formadora de Galleta Surtida: Máquina destinada al modelado de masa cruda para la obtención de galletas surtidas.
- Formadora de Pan de Anís: Máquina destinada al corte y formado de la masa cruda, para la obtención de panes de anís.
- Formadora de Pan de Molde: Máquina destinada al modelado de masa cruda para la obtención del pan de molde.
- Formadora de Pan Grissini: Máquina destinada modelado de masa cruda para la obtención del pan grissini.

- Hornos: Equipos industriales donde es llevado a cabo la cocción de la masa cruda. Puede ser programada a diferentes temperaturas y cuenta con un temporizador.
- Jabas de plástico: Objetos en forma de caja donde también suele colocarse los productos terminados.
- Mesa de trabajo: Superficie rectangular y metálica, donde es realizado el trabajo manual de los procesos de producción.
- Olla industrial: Máquina utilizada para la cocción de la masa de las galletas de chuño, antes de ser horneadas. Cuenta con un temporizador.
- Plataformas con ruedas: Soporte que sirve para el transporte de las canastillas metálicas con los productos terminados.
- Rebanadora de pan de molde: Máquina conformada por una rampa que finaliza en cuchillas, con el objetivo de cortar y obtener las rebanadas de los panes de molde.
- Sellador: Equipo pequeño utilizado para unir la bolsa que contiene al producto.
- Sobadora Industrial: Máquina por la cual pasa, entre sus dos rodillos giratorios, la masa cruda homogénea con el objetivo de brindarle una textura más elástica.

## 2.2.8. Salud Ocupacional

### 2.2.8.1. Salud

Teniendo en cuenta lo mencionado por Álvarez, Conti, Valderrama, Moreno & Jiménez (2006, p. 15-19), la definición dada por el organismo internacional OMS (Organización Mundial de la Salud), aclara que la salud es el bienestar integro, tanto físico como social y mental y no es solamente la inexistencia de enfermedad. Esta definición dejada por la OMS, resalta las dimensiones del hombre, por un lado la dimensión física relacionada con la exposición constante a factores de riesgo; por otro lado, la dimensión social y mental que definen la

predisposición del hombre a relacionarse con las demás personas, generando condiciones de vida adecuadas.

#### 2.2.8.2. Salud Ocupacional

La OMS (Organización Mundial de La Salud) en conjunto con la OIT (Organización Internacional del trabajo) elaboraron una definición que enfatiza a la Salud Ocupacional como un proceso de suma importancia, que no solo enfoca sus esfuerzos a la prevención de enfermedades ocupacionales; sino, menciona que es vital el reconocimiento de factores de riesgo en el entorno del trabajador.

- Importancia de la Salud Ocupacional desde el punto de vista Social y Económico

Considerando lo descrito por Martínez & Reyes (2005, p. 36-37), la declaración de los derechos humanos de la ONU expresa que el hombre tiene derechos como: derecho al trabajo, educación y salud. El ser humano pasa alrededor de un tercio de su vida trabajando y con esto logra generar ingresos necesarios para sobrevivir y satisfacer necesidades espirituales. Entonces, es preciso decir que todo lo relacionado al trabajo y a sus condiciones óptimas, son un derecho irrenunciable que todo ser humano debe poseer.

La importancia de la salud ocupacional no solo radica en la prevención y control de las enfermedades ocupacionales; sino también, en cuidar que los derechos irrenunciables de la persona se cumplan. Para esto, no solo deben estar involucrados los médicos y los técnicos de la salud; sino también, trabajadores capacitados y entrenados, la alta gerencia de las organizaciones, los centros educativos, el gobierno y toda la humanidad.

Estos propósitos desinteresados, en ningún momento van en contra de los objetivos económicos; sino al contrario, la Salud Ocupacional es una inversión que contribuye al crecimiento económico de la empresa y desarrollo social del país. Trabajadores sanos y con un ambiente

laboral adecuado, rendirán de manera óptima y estarán más motivados a trabajar.

Las empresas y naciones más desarrolladas, son aquellas que alinean sus objetivos, metas y estrategias al hombre y no al revés. Es trabajo de todos enseñar a las nuevas generaciones estos fundamentos y derechos irrenunciables de la persona.

#### 2.2.8.3. Enfermedad Ocupacional

De acuerdo a lo referido por la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) & Dirección Ejecutiva de Salud Ocupacional (2005, p.20), lo primero que debe saberse sobre enfermedades ocupacionales es que son las causantes de muchas pérdidas humanas, económicas y sociales, allí radica su importancia. Son costosas, porque debido a las pérdidas que ocasionan, traen consigo costos en los que debe considerarse las repercusiones en las personas y en el proceso, las cuales son: sufrimiento, incapacidades, disminución del intervalo de vida, las indemnizaciones materiales, la disminución y parada de producción de productos o servicios. Estos costos llegan a ser elevadísimos si no son controlados.

El periodo que transcurre entre la repetida exposición a los agentes de riesgo y la consecuencia negativa que genera, es muchas veces extenso. Debido a esto el comienzo de las enfermedades ocupacionales muchas veces es lento y oculto. Muchas enfermedades evolucionan incluso después de que el trabajador ya no esté expuesto al factor de riesgo causal. Varias de ellas son muy graves y no tiene cura. Pero muchas otras son pronosticables, debido a esto debería utilizarse todos los medios necesarios para poder evitarlas o prevenirlas, para esto es necesario analizar y determinar sus posibles causas y establecer medidas de control adecuadas.

#### 2.2.8.4. Trastornos Músculo-Esqueléticos

Teniendo en cuenta lo descrito por la Comisión Obrera de Castilla y León. (2008, p. 9), los trastornos músculo-esqueléticos vienen a ser la agrupación de lesiones inflamatorias o degenerativas de los músculos, los tendones, los nervios y las articulaciones. En la mayoría de los casos, los trastornos músculo-esqueléticos (TME) se acumulan en el tiempo, como resultado de la exposición constante a cargas con mayor peso, a la realización repetitiva de movimientos y a la toma de posturas inadecuadas durante el desarrollo de actividades en largos periodos de tiempo.

Además, los TME aparecen de manera lenta y son de apariencia inofensiva, hasta el momento en que se vuelven crónicos y producen un daño permanente.

Los TME llegan aparecer en diferentes partes del cuerpo, pero en la mayoría de las veces se presentan en el cuello, hombros, codos, espalda, manos y muñecas. El principal síntoma de este mal viene a ser el dolor, que va acompañado de inflamación, debilitamiento y limitación en la realización de ciertos movimientos del cuerpo humano, lo cual afecta e interrumpe la ejecución de tareas y actividades que antes eran llevadas a cabo con total normalidad.

#### 2.2.9. Ergonomía

Teniendo presente lo indicado por la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) & Dirección Ejecutiva de Salud Ocupacional (2005, p. 29), la ergonomía viene a ser la agrupación de disciplinas y técnicas dirigidas a conseguir que tanto los componentes, como los medios de trabajo, sean adaptados al hombre. La ergonomía tiene como objetivo que los actos humanos sean efectivos, eludiendo dentro de lo posible el cansancio, las lesiones, las enfermedades y los accidentes de trabajo.

De acuerdo a lo descrito por la Confederación Española de Organizaciones de Panadería (2011, p. 12), la ergonomía también es



definida como el sector de conocimientos, cuya misión consiste en lograr que las actividades, las herramientas, los equipos, el ambiente de trabajo y el ritmo de trabajo, se adapten a las capacidades y necesidades de las personas. Teniendo como objetivo principal aumentar la eficiencia y velar por la buena salud y bienestar de los trabajadores.

#### 2.2.9.1. Características de la Ergonomía

Según lo visto en la Confederación Española de Organizaciones de Panadería (2011, p. 12), el centro de la ergonomía viene a ser las personas; es decir, para la ergonomía las personas tiene mayor importancia que los equipos o que los procesos productivos; por esta razón, en el momento que se presente alguna disputa entre los intereses de las personas con los intereses de las cosas, siempre predominará los intereses de las personas.

Considerado lo indicado por Kanawaty (1996, p. 64), donde afirma que la ergonomía no se enfoca únicamente hacia la protección de las personas respecto a su integridad física; sino que además, busca su bienestar a través de la creación de óptimas condiciones laborales, que permitan un uso ideal de las características físicas, así como también de las capacidades fisiológicas y psicológicas de las personas. Por lo tanto, el centro de la ergonomía continúa siendo el ser humano. Pero así como los ergonomistas tienen presente a la persona en el tema ergonómico, muchos otros profesionales buscan aportar al funcionamiento de un sistema de trabajo adecuado, en relación a lo que se produce o se utiliza (diseñadores industriales); al método de trabajo (profesionales del estudio de trabajo), a los alcances en la productividad (ingeniero industrial) o a los temas de seguridad (ingeniero de seguridad).

#### 2.2.9.2. Clasificación de la Ergonomía

Teniendo en cuenta lo descrito por el Ministerio de Empleo y Seguridad Social (2017, p. 01), para un mayor entendimiento de las áreas que

conforman la ergonomía, la IEA (Asociación Internacional de Ergonomía) clasificó a la ergonomía en tres áreas:

- Ergonomía física

Esta primera clasificación, agrupa en la actividad física, la manera en cómo se relacionan las diferentes partes que conforman la anatomía humana (estudio del cuerpo humano), la antropometría (dimensiones del cuerpo humano), la fisiología (funcionamiento de los seres orgánicos) y la biomecánica (movimientos del cuerpo humano).

Los temas vistos en la ergonomía física son: las posiciones que son adoptadas en el trabajo, la manera en cómo se manipulan los materiales, la repetición de los movimientos y los trastornos musculoesqueléticos (TME).

- Ergonomía cognitiva

Esta segunda clasificación ergonómica, está enfocada en el estudio de los procesos mentales y la manera en como estos, llegan afectar la interacción de las personas con el ambiente de trabajo. Aquellos procesos mentales son: la percepción, la memoria, el razonamiento y la respuesta motora.

Los temas vistos en la ergonomía cognitiva son: la carga mental-laboral, la toma de decisiones, la relación persona-computadora y el estrés laboral.

- Ergonomía organizacional

Esta tercera y última clasificación de la ergonomía, busca optimizar los sistemas socio-técnicos; es decir, las estructuras organizativas y las políticas de la empresa.

Los temas vistos en la ergonomía organizacional son: El flujo comunicativo, la gestión de los recursos humanos, los horarios de trabajo, el trabajo en equipo, la participación y la gestión de la calidad.

#### 2.2.9.3. Etapas para una Evaluación Ergonómica

Para Cruz & Garnica (2010, p. 161) quien menciona que la ergonomía es una disciplina científica, indica que los investigadores utilizan para ella el método científico. Este método científico viene a ser una serie de pasos que permiten alcanzar un objetivo. Cada investigación ergonómica presenta sus condiciones y tiene características propias; por lo tanto, corresponde utilizar el procedimiento más adecuado, que depende del campo ergonómico que se vaya a investigar.

Según Cruz & Garnica (2010, p. 161), el desarrollo del método científico es el siguiente:

- Identificar y definir el problema, los objetivos de la investigación, las delimitaciones y resultados esperados.
- Seleccionar y determinar la metodología adecuada, que permita procesar e interpretar los datos recolectados.
- Recolectar de diferentes fuentes de información los datos relacionados al problema, como información proveniente de situaciones pasadas con eventos semejantes, de ideas o de conceptos de especialistas (libros, artículos), de la observación directa y de encuestas.
- Aplicar aquella metodología para la evaluación ergonómica, y las herramientas necesarias que permitan realizar el diagnóstico. Una vez dado el diagnóstico y el análisis de la condiciones de trabajo, concluye la primera etapa de la investigación ergonómica denominada “Fase Exploratoria”.
- Plantear las posibles soluciones, hasta llegar a una propuesta integral, que responda de manera óptima a la situación ergonómica identificada en la investigación.
- Desarrollar y llevar a cabo la propuesta planteada.
- Diseñar métodos de observación, de medición y de registro, para dar seguimiento y evaluar la aplicación de la propuesta.

- Ejecutar las pruebas de seguimiento y evaluación de la propuesta. En caso de tener resultados desfavorables o de no ser los esperados, optar por un cambio de la propuesta.
- Otorgar la propuesta final, aquella que otorgue la solución definitiva al problema identificado.

#### 2.2.9.4. Métodos de Evaluación Ergonómica

- Identificación de riesgos ergonómicos
  - Manual para la evaluación y prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en la PYME. Considerado lo indicado en el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2002, p. 01), este manual otorga de manera sencilla, los procedimientos necesarios para identificar y evaluar los riesgos ergonómicos y psicosociales en pequeñas y medianas empresas.
  - Manual para el asesoramiento técnico en prevención de riesgos ergonómicos en el sector de la panadería (2011, p. 06). De acuerdo a la Confederación Española de Organizaciones de Panadería, este manual brinda una evaluación sencilla de los trastornos músculo-esqueléticos presentes en la industria panificadora; así como también las recomendaciones que permitirían disminuir los riesgos de carácter ergonómicos.
  - Lista de comprobación ergonómica (LCE) – Soluciones que resultan prácticas y de una sencilla aplicación para poder mejorar la salud, la seguridad y las condiciones de trabajo: Según la Organización Internacional del Trabajo. (2000), viene a ser una herramienta que otorga soluciones simples, prácticas y económicas a los problemas identificados en la evaluación ergonómica, que presentan principalmente las pequeñas y mediana empresas.

### 2.3. Marco de Referencia Conceptual

Este apartado contiene información relevante que complementa las definiciones del marco teórico, según Vaquero, M. López, P. Palomares, A. Torralbo, F. Alférez, C. Poblete, M. Vaquero, F. Fonseca, F. Portero, S. (2015) se conceptualiza varios términos relacionados a salud ocupacional. Todos estos términos han sido adaptados para que sean compatibles con el proyecto de investigación y son los siguientes:

- **Actividad Física:** Es cualquier movimiento anatómico que realiza el individuo y que genera un gasto energético.
- **Antropometría:** Ciencia que estudia las dimensiones y proporciones de los individuos, utilizando un estudio cuantitativo de las particularidades físicas de la persona.
- **Biomecánica:** Es un campo de estudios que analiza los movimientos de la persona y sus consecuencias mecánicas que origina.
- **Capacidad Laboral:** Conjunto de factores (competencias, destrezas, habilidades) que permiten al individuo desempeñarse de manera adecuada en su puesto de trabajo.
- **Carga física:** Es el esfuerzo anatómico realizado por el trabajador, que puede originar fatiga en función de tiempo de exposición al esfuerzo y la intensidad del trabajo.
- **Diagnóstico:** Procedimiento con el cual se desea identificar las falencias que pueden repercutir en la salud de los trabajadores.
- **Eficacia:** Es la capacidad de lograr los objetivos propuestos en el tiempo esperado.
- **Estrés Laboral:** Se origina por un desequilibrio entre las actividades que deben realizar el trabajador y su capacidad para realizarlas. Esto origina consecuencias negativas como frustración y sensación de fracaso.
- **Exposición:** Contacto del trabajador, por alguna de las vías de entrada al interior del organismo con algún agente en el ambiente que lo rodea, que podría causarle algún daño.
- **Frecuencia:** Cantidad de veces que se realiza una actividad o tarea por una unidad de tiempo.

- Incapacidad Temporal: Condición de algunos trabajadores que sufren algún daño a su salud y que están en reposo, tratamiento médico o rehabilitación.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT): Entidad Española que se dedica a estudiar y analizar las condiciones laborales. Además, propone y difunde métodos científicos comprobados para realizar estos estudios. Con la misión de la promoción y soporte en la mejora de las condiciones de trabajo.
- Instituto Nacional para la Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH): Entidad Norteamericana dedicada a investigar, recomendar y promocionar medidas de prevención a enfermedades y daños relacionados al trabajo.
- Interés por el Trabajador: Es el nivel de preocupación de índole personal y a largo plazo que muestra la empresa por el trabajador.
- Lesiones: Daño anatómico causado por una enfermedad, herida o impacto.
- Lumbalgia: Lesión dolorosa localizada en la parte lumbar de la columna, la parte superior de la región glútea y distal del abdomen.
- Manipulación Manual de Cargas: Acción de traslado o retención de una carga por uno o varios individuos, que podría originar riesgos ergonómicos si se realiza de manera incorrecta.
- Postura de trabajo: Es la posición que conserva la persona al realizar las actividades propias de su trabajo, si estas posiciones son inadecuadas para el trabajador, pueden originar trastornos músculo-esqueléticos (TME).
- Prevención: Conjunto de acciones dirigidas para disminuir o eliminar los riesgos que podrían presentarse en el trabajo.
- Riesgo laboral: Es la posibilidad de que un empleado pueda adquirir algún daño, producto a estar expuesto a agentes que podrían perjudicar su salud y condiciones o acciones inseguras.

## **CAPITULO III**

# **PLANTEAMIENTO OPERACIONAL**

### **CAPÍTULO III: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL**

**OBJETIVO:** Plantear la metodología que será llevada a cabo en la investigación según sus características particulares.

#### **3.1. Aspectos Metodológicos de la Investigación**

##### **3.1.1. Diseño de Investigación**

La investigación es del tipo no experimental, dado que según lo descrito por Hernández, Fernández & Baptista (2014, p. 152), en una investigación no experimental, los investigadores no realizan la manipulación premeditada de las variables, solo se limitan a la observación de los fenómenos tal cual ocurren en su ambiente natural, para luego analizar los datos extraídos de aquella observación.

##### **3.1.2. Tipo de Investigación**

- a. Descriptiva: De acuerdo a lo descrito por Hernández, Fernández & O (2014, p. 92), este tipo de investigación tiene por objetivo describir o detallar características o factores que pueden ser sujetas a un análisis tanto de personas, procesos y otros fenómenos. Solo desea obtener información independiente o agrupada sobre los conceptos relacionados.
- b. Explicativa: Hernández, Fernández & Baptista (2014, p. 98) explica que, una investigación explicativa es aquella que va más allá de definir detalles o de describir elementos u otros fenómenos. Sino que está orientados a buscar las causas que pudieron originar diferentes eventos. Su objetivo es explicar porque sucede dicho evento o porque se relacionan dos o más fenómenos.



### 3.1.3. Métodos de Investigación

Según el tipo de información:

- a) Mixto: Según lo descrito por Hernández, Fernández & Baptista (2014, p.551) un enfoque de investigación mixto, integra los dos enfoques (cualitativo y cuantitativo). Al analizar las condiciones laborales, la investigación utilizará tanto datos cualitativos, resultantes de herramientas de ingeniería (Ishikawa, cuestionarios), como datos cuantitativos, producto de la utilización de herramientas estandarizadas y aprobadas por una comunidad científica (métodos ergonómicos, herramientas para medir severidad de actividades).

Según el tipo de reflexión:

- a) Inductivo: De acuerdo a Cruz & Garnica (2010, p. 162), es el que va de lo específico a lo general, buscando determinar en base a las singularidades de un caso o fenómeno, si este es parte de un conjunto con cualidades previamente establecidas.
- b) Deductivo: Según Cruz & Garnica (2010, p. 162), es el que va de lo general a lo específico, ya que examina un caso o fenómeno que forma parte de un conjunto, atribuyendo las singularidades observadas en el caso o fenómeno, como cualidades de todo el conjunto.
- c) Analítico: Teniendo presente lo indicado por Martínez (2014, p. 89), este viene a ser un método en el cual los elementos de un fenómeno son separados para ser evaluados de manera independiente, conociendo la naturaleza de los elementos y examinando sus relaciones.
- d) Sintético: Según Cruz & Garnica (2010, p. 162), es el que busca unir de manera coherente los elementos que forman parte del fenómeno estudiado, para poder ser evaluado como un todo.

Los datos que se obtienen en una investigación, llevada a cabo por la observación y las averiguaciones verbales o escritas, permiten el planteamiento de la solución o sus ajustes.

#### 3.1.4. Técnicas de Investigación

- a) Observación: Basada en la observación directa, según lo descrito por Cruz & Garnica (2010, p. 167-168.), es la acción donde se estudian y analizan los comportamientos y cualidades de personas y eventos. Este proceso involucra en un primer momento la observación desprevenida, donde se obtienen los casos que necesitan ser aislados para poder ser desarrollados por el siguiente paso, el cual es la observación controlada, donde se miden, puntualizan y se extraen aquellos fenómenos que deben ser estudiados.
- b) Encuestas: Cruz & Garnica (2010, p. 171.) menciona que, las encuestas buscan conseguir información relevante y complementaria para decidir aspectos cualitativos del estudio. Para poder realizar una encuesta de manera adecuada, deberá plantearse cuidadosamente el objetivo y así poder conseguir resultados útiles. Preguntas integrales y correctas brindarán a la investigación resultados más completos. Puede recurrirse a encuestas preliminares, con el objeto de que la población pueda entender mejor el propósito de la encuesta. Verificando las deficiencias de la encuesta preliminar, podrá mejorarse los resultados de las encuestas posteriores y así poder obtener resultados aprovechables.

#### 3.1.5. Instrumentos de Investigación

- a) Guías de Observación: Instrumento propio de la técnica observación directa. Esta guía sirve al usuario, para trabajar la observación de manera precisa, metódica y sistemática y de esta manera evitar errores. Pretende crear un registro de los puntos observados e inspeccionados. Además, pretende verificar donde se encuentran los defectos, analizar sus procesos y dar fe del registro de dicho análisis.

- b) Cuestionario: Según Cerda (1991, p. 311-312), el cuestionario viene a ser una agrupación de preguntas y respuestas escritas. Estas preguntas se encuentran establecidas y deberán ser correctamente respondidas por las personas a quienes se les solicite llenar el cuestionario, con el objetivo de obtener información que complemente la observación realizada en la investigación. Los cuestionarios incluirán preguntas abiertas y cerradas.

#### 3.1.6. Plan Muestral

Población Objetivo de la investigación: Todos los trabajadores del área de producción de la empresa panificadora, siendo un total de 21 personas, de las cuales 6 pertenecen al área de empaque, 11 al área de elaboración de los productos, 2 personas para el proceso de recepción y distribución de insumos y 2 personas para el proceso de despacho de productos terminados.

### 3.2. Aspectos Metodológicos para la Propuesta de Mejora

#### 3.2.1. Métodos de Ingeniería a Aplicarse

Los métodos y/o técnicas de ingeniería a aplicarse están relacionados con lo descrito en el marco teórico:

- Método científico aplicado
- Métodos de evaluación ergonómica

#### 3.2.2. Herramientas de Análisis, Planificación, Desarrollo y Evaluación

- Las guías de observación.
- Mapa de riesgos por procesos.
- Árbol de problemas.
- Diagrama de afinidad.

- Diagrama de Ishikawa.
- Matriz semi-cuantitativa.
- Diagrama Pareto.
- Listas de comprobación ergonómica.
- Diagrama de Gantt.

# **CAPITULO IV**

## **DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN**

### **ACTUAL**

## **CAPÍTULO IV: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

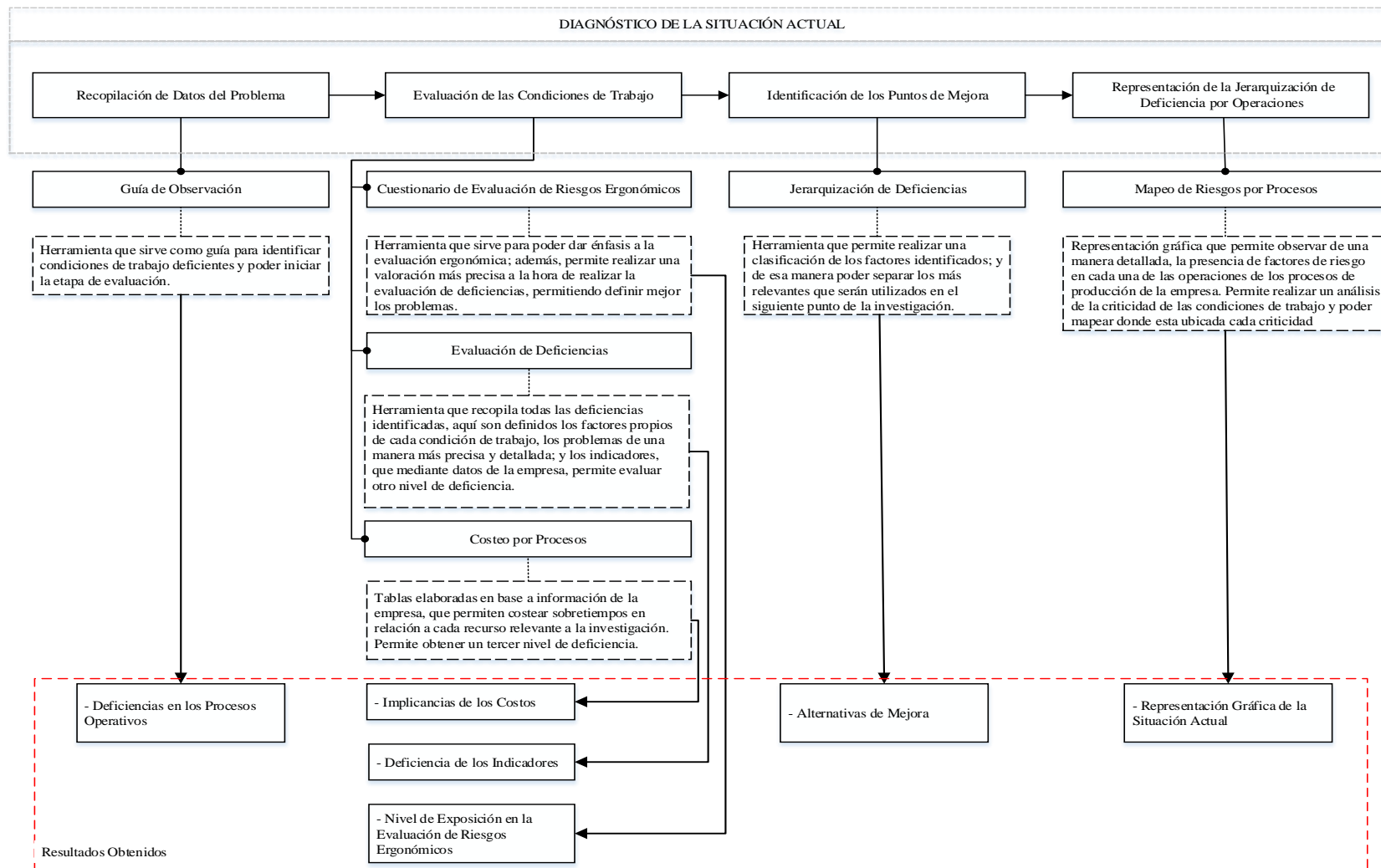
**OBJETIVO:** Determinar la situación actual de las condiciones de trabajo en los procesos productivos de la empresa panificadora.

### **4.1. Metodología de Diagnóstico de la Situación Actual**

El diagnóstico de la situación actual, viene a ser el análisis de las condiciones de trabajo, que permita identificar en cuáles de las operaciones que conforman el proceso productivo de la empresa panificadora, será necesario dar propuestas de mejora.

De acuerdo al gráfico que será mostrado a continuación, este capítulo consta de un conjunto de etapas, compatibles con la naturaleza de la organización, que pretenden revelar cuales son los factores más significativos que afectan al operario durante la realización de su trabajo. En la Figura N° 55, son mostradas las etapas de la metodología de manera secuencial, las herramientas utilizadas por cada etapa, una breve descripción de cada herramienta; así como también, el resultado obtenido en cada etapa de la metodología aplicada.

**Figura N° 55: Diagnóstico de la Situación Actual**



**Elaboración: Propia**

## 4.2. Recopilación de Datos del Problema

Luego de conocer los antecedentes de la empresa, observar las operaciones y llegar a entender los procesos operativos, para continuar la investigación es necesario emplear una herramienta que permita seleccionar información relevante, para poder identificar fallas en las operaciones en relación con la seguridad y salud de los trabajadores. Por ello este apartado propone la utilización de guías de observación que permitan clasificar mediante ítems las condiciones de trabajo, y de esta manera poder utilizar las fallas identificadas en los procesos posteriores de evaluación, análisis e identificación de los puntos de mejora.

### 4.2.1. Guías de Observación

Para poder elaborar una guía de observación que sirva en el proceso de identificación de los problemas críticos, es necesario conocer a fondo los procesos principales de producción de la panificadora. Una vez observados los procesos y elaborados los diagramas, que permitan entender la secuencia de las operaciones necesarias para elaborar y empaquetar los productos; como paso siguiente, los investigadores desarrollaron la guía de observación tomando como referencia, estándares españoles que puedan ser aplicados en una PYME.

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (1986, p.2), propone una clasificación de las Condiciones de Trabajo y agrupa estas condiciones de la siguiente manera:

- Condiciones de Seguridad
- Contaminantes ambientales
- Medio ambiente de trabajo
- Exigencias del puesto de trabajo
- Organización del trabajo
- Organización de la prevención

Esta clasificación fue utilizada para valorar cada operación identificada en los procesos operativos de la panificadora. El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (1986, p.3-6), propone además un



cuestionario para realizar la evaluación de las condiciones de trabajo, la investigación no pretende utilizar esta herramienta en su totalidad, solo extraer de aquel cuestionario algunas preguntas consideradas relevantes y aplicarlas en cada una de las operaciones propias del estudio.

Para complementar el aporte de las preguntas mencionadas, los investigadores utilizaron una guía realizada por la misma institución. El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2002, p. 8), que propone un Manual para la Evaluación y Prevención de Riesgos Ergonómicos y Psicosociales en una PYME, este manual consta de un procedimiento para su aplicación. Para este apartado de recopilación de datos del problema, solo fue necesario utilizar la fase uno y dos del manual. De acuerdo a lo indicado, la fase uno “Agrupación de Puestos Similares” consiste en reunir información sobre los puestos de trabajo, en cuanto a las operaciones que son realizadas y al entorno de trabajo donde son realizadas. Esto es observado en cada estructuración de las guías de observación.

La fase dos denominada “Identificación Inicial del Riesgo”, consta de realizar una identificación preliminar de las condiciones de trabajo inadecuadas. Esta segunda fase, es aplicada a las operaciones que forman parte del proceso productivo de la empresa (identificadas en la fase uno), permitiendo conocer si cada una de las operaciones cumple o no con los ítems que propone el manual.

La guía de observación fue aplicada a cada uno de los 26 procesos evaluados en el estudio; adicionalmente fueron incluidas dos tablas que corresponde a un análisis global de los procesos y a un consolidado de los resultados obtenidos. Además, el Anexo N°3 contiene a detalle la descripción de los ítems que conforman las guías de observación; así como también los estándares específicos utilizados en esta herramienta. Por otro lado, el siguiente cuadro muestra de manera resumida tanto los ítems, como las condiciones de trabajo consideradas en el estudio.

**Tabla N° 2: Ítems de las Guías de Observación**

Condiciones de Trabajo (CT)	N°	Ítems
Condiciones de Seguridad (CS)	1	Los elementos de las máquinas (cuchillas, espátulas, rodillos) están protegidos
	2	Disponen las máquinas de interruptores u otros sistemas de paro de emergencia
	3	Los controles e indicadores son sencillos en su activación o visualización
	4	Se emplean herramientas adecuadas y seguras para la tarea que se realiza
	5	La distancia entre las máquinas es tal que impide que sus elementos golpee a personas u otras máquinas
	6	Están los materiales, insumos o productos almacenados en el lugar destinado para ello
	7	Existen equipos de transporte de carga
Contaminantes Ambientales (CA)	8	Están los vestidores y servicios higiénicos aislados de las áreas de trabajo
	9	Se mantienen las áreas de trabajo, vestuarios, en perfectas condiciones de limpieza y desinfección
	10	El equipo de transporte donde son colocados los productos mantiene la inocuidad de los mismos
	11	Los trabajadores manifiestan comodidad frente al sonido del ambiente
	12	Se puede conversar sin forzar la voz con trabajadores de otras áreas
	13	Se puede oír sin ningún problema conversaciones dentro del área de trabajo
	14	Los trabajadores no se desconcentran debido al ruido del ambiente en el área de trabajo
Medio Ambiente de Trabajo (MAT)	15	Los trabajadores manifiestan comodidad frente a la iluminación del ambiente
	16	Durante la realización de la tarea no se manifiesta deslumbramientos ni luces molestas
	17	No existen quejas ni sugerencias debido a la iluminación en el área de trabajo.
	18	Los trabajadores manifiestan comodidad frente a la temperatura del área de trabajo.
	19	Existe humedad ambiental adecuada
Exigencias del Puesto de Trabajo (EPT)	20	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado
	21	Se han evitado las posturas forzadas de algún segmento corporal de manera prolongada
	22	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal
	23	Se ha prevenido operaciones que involucren una postura de pie prolongada
	24	Es adecuada la distancia entre los ojos del trabajador y el trabajo que realiza
	25	La altura de la mesa de trabajo es adecuada a la operación que realiza el trabajador
	26	Existe espacio suficiente para realizar el trabajo cómodamente
	27	La operación involucra poco nivel de atención
	28	La operación tiene mucho contenido y es variada
	29	El trabajador comete pocos errores en la operación y puede corregirlos
	30	El trabajador elige el ritmo o la cadencia de trabajo
Organización del Trabajo (OT)	31	La operación es realizada en grupo de personas, de manera coordinada y comunicativa

**Fuente: Instituto (I) Nacional (N) de Seguridad (S) e Higiene (H) en el Trabajo (T), NTP 182**

**Elaboración: Propia**

#### 4.2.1.1. Guía de Observación de la Recepción y Distribución de los Insumos

**Tabla N° 3: Guía de Observación de la Recepción y Distribución de los Insumos**

GUÍA DE OBSERVACIÓN - CONDICIONES DE TRABAJO							
PROCESO: Recepción y distribución de la materia prima FECHA: 27/11/2017 HORA: 7:00 horas				RESPONSABLES: Grisel Cáceres Garzón Luis Rubio Melo REVISADO POR:			
Nº	Operaciones	CT	Nº	Ítems	SI	NO	
1	Descargar los insumos	EPT	1	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado		X	
		EPT	2	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
2	Transportar los insumos al almacén	EPT	3	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado		X	
		EPT	4	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
3	Repartir los insumos en las zonas correspondientes	EPT	5	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado		X	
		EPT	6	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
4	Almacenar los insumos	CS	7	Están los materiales almacenados en el lugar destinado para ello	X		
5	Transportar los insumos a las áreas de producción	CS	8	Existen equipos de transporte de carga	X		
		EPT	9	Se han evitado las posturas forzadas de algún segmento corporal de manera prolongada	X		
				Total:	3	6	9
				Porcentaje:	33.33%	66.67%	100%

**Fuente:** Basado en las actividades operativas de la empresa

**Elaboración:** Propia

El Proceso 1 inicia con el ingreso de la materia prima a la panificadora, básicamente las condiciones de trabajo están relacionadas con la manipulación manual de cargas y el movimiento repetitivo. El primer caso es porque el operario está sometido a realizar la carga y el transporte de pesos que exceden los 25 kilogramos, llegando a ser incluso pesos de hasta 50 kilogramos cuando se trata de los sacos de harina. El segundo caso, es para tratar de acelerar el proceso, incrementando la frecuencia de ejecución de los movimientos que realizan los operarios. Estas deficiencias mencionadas están presentes en las tres primeras operaciones del proceso evaluado, para finalmente obtener como resultado una deficiencia de 66.67% al aplicar la guía de observación.

4.2.1.2. Guía de Observación del Preparado de la Masa Cruda de Panes a Granel con Sobadora

**Tabla N° 4: Guía de Observación del Preparado de la Masa Cruda de Panes a Granel con Sobadora**

GUÍA DE OBSERVACIÓN - CONDICIONES DE TRABAJO						
PROCESO: Preparado de la Masa Cruda de Panes a Granel con Sobadora FECHA: 27/11/2017 HORA: 8:00 horas				RESPONSABLES: Grisel Cáceres Garzón Luis Rubio Melo REVISADO POR:		
Nº	Operaciones	CT	Nº	Ítems	SI	NO
1	Transportar los ingredientes de la carretilla manual a la zona de acopio	EPT	1	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado		X
		EPT	2	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal	X	
2	Almacenar los ingredientes en la zona de acopio	CS	3	Están los materiales almacenados en el lugar destinado para ello	X	
3	Transportar los ingredientes a la amasadora	EPT	4	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado		X
		EPT	5	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal	X	
4	Mezclar la masa cruda	CS	6	Los elementos de las máquinas (cuchillas, espátulas, rodillos) están protegidos		X
		CS	7	Disponen las máquinas de interruptores u otros sistemas de paro de emergencia	X	
		CS	8	Los controles e indicadores son sencillos en su activación o visualización	X	
5	Transportar la masa cruda a la sobadora	EPT	9	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado		X
		EPT	10	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal	X	
6	Pasar la masa cruda por la sobadora	CS	11	Los elementos de las máquinas (cuchillas, espátulas, rodillos) están protegidos		X
		CS	12	Disponen las máquinas de interruptores u otros sistemas de paro de emergencia		X
		CS	13	Los controles e indicadores son sencillos en su activación o visualización	X	
		EPT	14	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado		X
		EPT	15	Se han evitado las posturas forzadas de algún segmento corporal de manera prolongada		X
		EPT	16	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X
		EPT	17	La operación involucra poco nivel de atención		X
		EPT	18	El trabajador comete pocos errores en la operación y puede corregirlos	X	
			Total:	8	10	18
			Porcentaje:	44.44%	55.56%	100%

**Fuente:** Basado en las actividades operativas de la empresa.

**Elaboración:** Propia

Las condiciones de trabajo del Proceso 2, involucran el análisis de maquinarias tales como la sobadora y la amasadora. Por un lado, esta evaluación está relacionada a las condiciones de seguridad de ambas máquinas; y por otro lado, también son consideradas las condiciones relacionadas a las exigencias del puesto de la máquina sobadora, tales como factores ergonómicos y psicosociales, que durante la observación realizada son claramente distinguibles y relevantes al estudio.

El nivel de deficiencia obtenido en la guía de observación es del 55.56%, relacionado especialmente a factores ergonómicos como la manipulación manual de cargas, posturas forzadas prolongadas, movimientos repetitivos y factores de seguridad de las dos máquinas mencionadas en el proceso.

#### 4.2.1.3. Guía de Observación del Formado de la Masa Cruda de Pan de Anís

**Tabla N° 5: Guía de Observación del Formado de la Masa Cruda de Pan de Anís**

GUÍA DE OBSERVACIÓN - CONDICIONES DE TRABAJO							
PROCESO: Formado de la Masa Cruda de Pan de Anís FECHA: 05/12/2017 HORA: 8:00 horas				RESPONSABLES: Grisel Cáceres Garzón Luis Rubio Melo REVISADO POR:			
N°	Operaciones	CT	N°	Ítems	SI	NO	
1	Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo	EPT	1	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado		X	
		EPT	2	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal	X		
2	Estirar la masa cruda sobre la mesa de trabajo	EPT	3	La altura de la mesa de trabajo es adecuada a la operación que realiza el trabajador	X		
3	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	CS	4	Existen equipos de transporte de carga	X		
		EPT	5	Se han evitado las posturas forzadas de algún segmento corporal de manera prolongada		X	
4	Transportar la masa cruda a la máquina formadora de pan de anís	EPT	6	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado		X	
		EPT	7	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal	X		
5	Dar forma a la masa cruda	CS	8	Los elementos de las máquinas (cuchillas, espátulas, rodillos) están protegidos		X	
		CS	9	Disponen las máquinas de interruptores u otros sistemas de paro de emergencia	X		
		CS	10	Los controles e indicadores son sencillos en su activación o visualización		X	
		EPT	11	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado		X	
		EPT	12	Se han evitado las posturas forzadas de algún segmento corporal de manera prolongada		X	
		EPT	13	Existe espacio suficiente para realizar el trabajo cómodamente		X	
6	Retirar las bandejas de los carros panaderos	EPT	14	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado	X		
		EPT	15	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
7	Colocar la masa formada en las bandejas	EPT	16	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
		EPT	17	La altura de la superficie de trabajo es adecuada a la operación que realiza el trabajador		X	
		EPT	18	La operación involucra poco nivel de atención		X	
		EPT	19	El trabajador elige el ritmo o la cadencia de trabajo		X	
8	Colocar la bandejas con la masa formada en los carros panaderos	EPT	20	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado	X		
		EPT	21	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
			Total:		7	14	21
			Porcentaje:		33.33%	66.67%	100%

**Fuente:** Basado en las actividades operativas de la empresa  
**Elaboración:** Propia

En el Proceso 3, es posible indicar que la máquina formadora de pan de anís es la protagonista de una gran cantidad de deficiencias observadas. El uso de esta máquina formadora necesita del trabajo de dos personas en simultáneo, una que alimente con masa cruda a la máquina y otra que coloque las masas crudas formadas en las bandejas de los carros panaderos. El ritmo de esta máquina formadora, sus condiciones de seguridad y los factores ergonómicos que involucran su operación, son muy relevantes al analizar el proceso. Sin embargo, no son descartadas otras operaciones del proceso, en las cuales el factor de riesgo es principalmente ergonómico. De 21 ítems evaluados, 14 son deficiencias que corresponden al 66.67% del total.



#### 4.2.1.4. Guía de Observación del Formado de la Masa Cruda de Pan Cachito

**Tabla N° 6: Guía de Observación del Formado de la Masa Cruda de Pan Cachito**

GUÍA DE OBSERVACIÓN - CONDICIONES DE TRABAJO							
PROCESO: Formado de la Masa Cruda de Pan Cachito FECHA: 05/12/2017 HORA: 8:30 horas				RESPONSABLES: Grisel Cáceres Garzón Luis Rubio Melo REVISADO POR:			
N°	Operaciones	CT	N°	Ítems	SI	NO	
1	Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo	EPT	1	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado		X	
		EPT	2	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal	X		
2	Estirar la masa cruda sobre la mesa de trabajo	EPT	3	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado	X		
		EPT	4	La altura de la mesa de trabajo es adecuada a la operación que realiza el trabajador	X		
3	Cortar los pedazos de masa cruda de manera triangular y secuencial	CS	5	Se emplean herramientas adecuadas y seguras para la tarea que se realiza	X		
		EPT	6	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
		EPT	7	La altura de la mesa de trabajo es adecuada a la operación que realiza el trabajador	X		
4	Colocar manjar o queso en el centro de cada pedazo triangular	CS	8	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
		EPT	9	La altura de la mesa de trabajo es adecuada a la operación que realiza el trabajador	X		
5	Enrollar el pedazo triangular relleno	EPT	10	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
		EPT	11	La altura de la mesa de trabajo es adecuada a la operación que realiza el trabajador	X		
6	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	CS	12	Existen equipos de transporte de carga	X		
		EPT	13	Se han evitado las posturas forzadas de algún segmento corporal de manera prolongada		X	
7	Retirar las bandejas de los carros panaderos	EPT	14	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado	X		
		EPT	15	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
8	Colocar la masa enrollada en las bandejas	EPT	16	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
		EPT	17	Es adecuada la distancia entre los ojos del trabajador y el trabajo que realiza	X		
		EPT	18	La altura de la mesa de trabajo es adecuada a la operación que realiza el trabajador	X		
9	Colocar la bandejas con la masas enrollada en los carros panaderos	EPT	19	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado	X		
		EPT	20	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
				Total:	12	8	20
				Porcentaje:	60.00%	40.00%	100%

**Fuente:** Basado en las actividades operativas de la empresa

**Elaboración:** Propia

Culminada la recopilación de datos del Proceso 4, es posible afirmar que todos los factores de riesgo observados son ergonómicos, relacionados a la manipulación manual de cargas y al trabajo repetitivo. El desarrollo de este proceso exige varios trabajos manuales, los cuales son realizados a muy altas frecuencias, debido a que los operarios buscan concluir el trabajo rápidamente. El problema del trabajo repetitivo está presente a lo largo de todo el proceso; además, respecto a la manipulación manual de cargas, el principal problema está presente en el transporte de la masa cruda a la mesa de trabajo, considerando que el peso de la masa llega a superar los 25 kilogramos. De los 20 ítems evaluados en la operación, ocho vienen a ser las deficiencias que corresponden al 40% del total.

4.2.1.5. Guía de Observación del Preparado de la Masa Cruda de Panes a Granel sin Sobadora

**Tabla N° 7: Guía de Observación del Preparado de la Masa Cruda de Panes a Granel sin Sobadora**

GUÍA DE OBSERVACIÓN - CONDICIONES DE TRABAJO							
PROCESO: Preparado de la Masa Cruda de Panes a Granel sin Sobadora FECHA: 28/11/2017 HORA: 8:00 horas				RESPONSABLES: Grisel Cáceres Garzón Luis Rubio Melo REVISADO POR:			
N°	Operaciones	CT	N°	Ítems	SI	NO	
1	Transportar los ingredientes de la carretilla manual a la zona de acopio	EPT	1	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado		X	
		EPT	2	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal	X		
2	Almacenar los ingredientes en la zona de acopio	CS	3	Están los materiales almacenados en el lugar destinado para ello	X		
		CA	4	Se mantienen la zona de acopio en perfectas condiciones de limpieza y desinfección	X		
3	Transportar los ingredientes a la amasadora	EPT	5	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado		X	
		EPT	6	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal	X		
4	Mezclar la masa cruda	CS	7	Los elementos de las máquinas (cuchillas, espátulas, rodillos) están protegidos		X	
		CS	8	Disponen las máquinas de interruptores u otros sistemas de paro de emergencia	X		
		CS	9	Los controles e indicadores son sencillos en su activación o visualización	X		
Total:					6	3	9
Porcentaje:					66.67%	33.33%	100%

**Fuente:** Basado en las actividades operativas de la empresa

**Elaboración:** Propia

Los resultados obtenidos luego de las observaciones realizadas al Proceso 5, permiten afirmar de manera inmediata que este proceso de preparado es menos nocivo que el Proceso 2, debido a la menor cantidad de deficiencias que presenta y que podrían afectar la salud de los operarios y provocarles lesiones. En este segundo proceso de preparado no está presente el uso de la máquina sobadora, la cual es la principal responsable de múltiples ítems que generan varias deficiencias. Sin embargo, sigue siendo importante considerar las deficiencias que este proceso presenta, como aquellas que están relacionadas con la seguridad de la máquina mezcladora, y la manipulación manual de cargas necesaria para transportar los insumos. Del total de nueve ítems evaluados, tres corresponden a las deficiencias encontradas en el proceso, y que representan el 33.33% del total, siendo una cantidad bastante menor al ser comparada con el proceso de preparado de panes a granel con sobadora.

#### 4.2.1.6. Guía de Observación del Formado de la Masa Cruda de Pan Baguette y Multicereal

**Tabla N° 8: Guía de Observación del Formado de la Masa Cruda de Pan Baguette y Multicereal**

GUÍA DE OBSERVACIÓN - CONDICIONES DE TRABAJO							
PROCESO: Formado de la Masa Cruda de Pan Baguette y Multicereal FECHA: 05/12/2017 HORA: 9:30 horas				RESPONSABLES: Grisel Cáceres Garzón Luis Rubio Melo REVISADO POR:			
Nº	Operaciones	CT	Nº	Ítems	SI	NO	
1	Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo	EPT	1	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado		X	
		EPT	2	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal	X		
2	Cortar y pesar trozos de masa cruda	CS	3	Se emplean herramientas adecuadas y seguras para la tarea que se realiza	X		
		EPT	4	La altura de la mesa de trabajo es adecuada a la operación que realiza el trabajador	X		
3	Moldear la masa cortada en forma de bollo grande	EPT	5	Es adecuada la distancia entre los ojos del trabajador y el trabajo que realiza	X		
		EPT	6	La altura de la mesa de trabajo es adecuada a la operación que realiza el trabajador	X		
4	Transportar el bollo de masa a la divisora rectangular	EPT	7	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado	X		
		EPT	8	Existe espacio suficiente para realizar el trabajo cómodamente	X		
5	Dividir y formar barras individuales de masa cruda	CS	9	Los elementos de las máquinas (cuchillas, espátulas, rodillos) están protegidos	X		
		CS	10	Disponen las máquinas de interruptores u otros sistemas de paro de emergencia		X	
		CS	11	Los controles e indicadores son sencillos en su activación o visualización	X		
6	Transportar el bollo de masa a la mesa de trabajo	EPT	12	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado	X		
		EPT	13	Existe espacio suficiente para realizar el trabajo cómodamente	X		
7	Dar forma a la masa cruda de manera manual	EPT	14	Se han evitado las posturas forzadas de algún segmento corporal de manera prolongada		X	
		EPT	15	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
		EPT	16	La altura de la mesa de trabajo es adecuada a la operación que realiza el trabajador	X		
8	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	CS	17	Existen equipos de transporte de carga	X		
		EPT	18	Se han evitado las posturas forzadas de algún segmento corporal de manera prolongada		X	
9	Retirar las bandejas de los carros panaderos	EPT	19	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado	X		
		EPT	20	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
10	Colocar la masa formada en las bandejas	EPT	21	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
		EPT	22	Es adecuada la distancia entre los ojos del trabajador y el trabajo que realiza	X		
		EPT	23	La altura de la mesa de trabajo es adecuada a la operación que realiza el trabajador	X		
11	Colocar la bandejas con las masas formadas en los carros panaderos	EPT	24	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado	X		
		EPT	25	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
Total:					17	8	25
Porcentaje:					68.00%	32.00%	100%

**Fuente:** Basado en las actividades operativas de la empresa  
**Elaboración:** Propia

Las deficiencias encontradas en el Proceso 6 están centradas principalmente en las condiciones de trabajo que tiene que ver con las exigencias del puesto de trabajo. En este proceso, las operación de dar forma de manera manual a la masa cruda y la de colocar la masa formada en las bandejas, vienen a ser las operaciones que mayor riesgo ergonómico presentan.

Además, el proceso introduce el uso de la máquina divisora rectangular del área de panes a granel, sin embargo esta máquina no posee tantas deficiencias como la sobadora y la formadora de pan de anís, que hasta este punto del análisis y a simple vista, son las que tienen la mayor proporción de deficiencias. De 25 ítems, ocho corresponden a las fallas encontradas en el proceso, que expresado en porcentaje resulta ser un total de 32% de deficiencia.

#### 4.2.1.7. Guía de Observación del Formado de la Masa Cruda de Pan Francés

**Tabla N° 9: Guía de Observación del Formado de la Masa Cruda de Pan Francés**

GUÍA DE OBSERVACIÓN - CONDICIONES DE TRABAJO							
PROCESO: Formado de la Masa Cruda de Pan Francés FECHA: 28/11/2017 HORA: 9:00 horas				RESPONSABLES: Grisel Cáceres Garzón Luis Rubio Melo REVISADO POR:			
Nº	Operaciones	CT	Nº	Ítems	SI	NO	
1	Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo	EPT	1	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado		X	
		EPT	2	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal	X		
2	Cortar y pesar trozos de masa cruda	CS	3	Se emplean herramientas adecuadas y seguras para la tarea que se realiza	X		
		EPT	4	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
		EPT	5	La altura de la mesa de trabajo es adecuada a la operación que realiza el trabajador	X		
3	Moldear la masa cortada en forma de bollo grande	EPT	6	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
		EPT	7	La altura de la mesa de trabajo es adecuada a la operación que realiza el trabajador	X		
4	Colocar bollo grande crudo en la fuente de la máquina divisora	EPT	8	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
		EPT	9	Es adecuada la distancia entre los ojos del trabajador y el trabajo que realiza	X		
		EPT	10	La altura de la mesa de trabajo es adecuada a la operación que realiza el trabajador	X		
5	Transportar el bollo de masa a la divisora de pedestal	EPT	11	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
		EPT	12	Existe espacio suficiente para realizar el trabajo cómodamente	X		
6	Dividir y formar bollos individuales de masa cruda	CS	13	Los elementos de las máquinas (cuchillas, espátulas, rodillos) están protegidos	X		
		CS	14	Disponen las máquinas de interruptores u otros sistemas de paro de emergencia	X		
		CS	15	Los controles e indicadores son sencillos en su activación o visualización		X	
7	Transportar la fuente con los bollos individuales a la mesa de trabajo	EPT	16	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
		EPT	17	Existe espacio suficiente para realizar el trabajo cómodamente	X		
8	Dar forma a la masa cruda de manera manual	EPT	18	Se han evitado las posturas forzadas de algún segmento corporal de manera prolongada		X	
		EPT	19	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
		EPT	20	Es adecuada la distancia entre los ojos del trabajador y el trabajo que realiza	X		
		EPT	21	La altura de la mesa de trabajo es adecuada a la operación que realiza el trabajador	X		
		EPT	22	La operación involucra poco nivel de atención		X	
9	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	CS	23	Existen equipos de transporte de carga	X		
		EPT	24	Se han evitado las posturas forzadas de algún segmento corporal de manera prolongada		X	
10	Retirar las bandejas de los carros panaderos	EPT	25	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado	X		
		EPT	26	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
11	Colocar la masa cruda formada en las bandejas	EPT	27	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
		EPT	28	Es adecuada la distancia entre los ojos del trabajador y el trabajo que realiza	X		
		EPT	29	La altura de la mesa de trabajo es adecuada a la operación que realiza el trabajador	X		
		EPT	30	La operación involucra poco nivel de atención		X	
12	Colocar la bandejas con las masas formadas en los carros panaderos	EPT	31	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado	X		
		EPT	32	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
				Total:	17	15	32
				Porcentaje:	53.13%	46.88%	100%

**Fuente:** Basado en las actividades operativas de la empresa

**Elaboración:** Propia

Para el Proceso 7, la condición de trabajo más representativa luego del análisis realizado, está relacionada con los movimientos repetitivos. Y de acuerdo a los resultados observados en la tabla anterior, la operación de dar forma a la masa cruda de manera manual, es la que adquiere mayor relevancia, debido a que posee tres de las quince deficiencias observadas. Otros factores señalados como deficientes son la manipulación de cargas, el factor de carga mental y en menor medida el factor máquinas y equipos, debido a que el desarrollo de este proceso implica la activación de la máquina divisora de pedestal del área de producción de panes a granel.

Finalmente, de un total de 32 ítems, 15 resultaron deficientes, siendo un 46.88% el total de falencias del proceso.



#### 4.2.1.8. Guía de Observación del Preparado de la Masa Cruda de Pan de Molde Blanco

**Tabla N° 10: Guía de Observación del Preparado de la Masa Cruda de Pan de Molde Blanco**

GUÍA DE OBSERVACIÓN - CONDICIONES DE TRABAJO							
PROCESO: Preparado de la Masa Cruda de Pan de Molde Blanco FECHA: 29/11/2017 HORA: 8:00 horas				RESPONSABLES: Grisel Cáceres Garzón Luis Rubio Melo REVISADO POR:			
Nº	Operaciones	CT	Nº	Ítems	SI	NO	
1	Transportar los ingredientes de la carretilla manual a la zona de acopio	EPT	1	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado		X	
		EPT	2	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal	X		
2	Almacenar los ingredientes en la zona de acopio	CS	3	Están los materiales almacenados en el lugar destinado para ello	X		
		CA	4	Se mantienen la zona de acopio en perfectas condiciones de limpieza y desinfección	X		
3	Transportar los ingredientes a la amasadora	EPT	5	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado		X	
		EPT	6	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal	X		
4	Mezclar la masa cruda	CS	7	Los elementos de las máquinas (cuchillas, espátulas, rodillos) están protegidos		X	
		CS	8	Disponen las máquinas de interruptores u otros sistemas de paro de emergencia	X		
		CS	9	Los controles e indicadores son sencillos en su activación o visualización	X		
5	Transportar la masa cruda a la batidora	EPT	10	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado	X		
		EPT	11	Existe espacio suficiente para realizar el trabajo cómodamente	X		
6	Batir la masa cruda	CS	12	Los elementos de las máquinas (cuchillas, espátulas, rodillos) están protegidos	X		
		CS	13	Disponen las máquinas de interruptores u otros sistemas de paro de emergencia	X		
		CS	14	Los controles e indicadores son sencillos en su activación o visualización	X		
7	Transportar la masa cruda a la sobadora	EPT	15	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado	X		
		EPT	16	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal	X		
8	Pasar la masa cruda por la sobadora	CS	17	Los elementos de las máquinas (cuchillas, espátulas, rodillos) están protegidos		X	
		CS	18	Disponen las máquinas de interruptores u otros sistemas de paro de emergencia		X	
		CS	19	Los controles e indicadores son sencillos en su activación o visualización	X		
		EPT	20	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado	X		
		EPT	21	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
		EPT	22	Existe espacio suficiente para realizar el trabajo cómodamente	X		
		EPT	23	La operación involucra poco nivel de atención		X	
		EPT	24	El trabajador comete pocos errores en la operación y puede corregirlos	X		
Total:					17	7	24
Porcentaje:					70.83%	29.17%	100%

**Fuente:** Basado en las actividades operativas de la empresa  
**Elaboración:** Propia

En el Proceso 8, la concentración de las deficiencias gira nuevamente en torno a la operación de la sobadora, al ser la que posee cuatro de un total de las siete deficiencias observadas. Sin embargo, a diferencia del Proceso 2; en este Proceso 8, la manipulación manual de cargas no viene a ser un problema y por lo tanto no es considerada una deficiencia. Esto debido a que al momento de utilizar la batidora, el total de 50 kilogramos de masa crítica obtenida en una batida de masa cruda, es fragmentada en tres pedazos, quedando el peso manipulado para la sobadora muy por debajo de los 25 kilogramos del peso teórico, peso que puede manipular un operario sin afectar su salud. El total de ítems evaluados fueron 24, siendo siete los deficientes, obteniendo un porcentaje de deficiencia del 29.17%.

#### 4.2.1.9. Guía de Observación del Formado de la Masa Cruda de Pan de Molde Blanco

**Tabla N° 11: Guía de Observación del Formado de la Masa Cruda de Pan de Molde Blanco**

GUÍA DE OBSERVACIÓN - CONDICIONES DE TRABAJO							
PROCESO: Formado de la Masa Cruda de Pan de Molde Blanco FECHA: 29/11/2017 HORA: 8:30 horas				RESPONSABLES: Grisel Cáceres Garzón Luis Rubio Melo REVISADO POR:			
Nº	Operaciones	CT	Nº	Ítems	SI	NO	
1	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	CS	1	Existen equipos de transporte de carga	X		
		EPT	2	Se han evitado las posturas forzadas de algún segmento corporal de manera prolongada	X		
2	Transportar la masa cruda a la máquina formadora de pan de molde blanco	EPT	3	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado	X		
		EPT	4	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal	X		
3	Dar forma a la masa cruda	CS	5	Los elementos de las máquinas (cuchillas, espátulas, rodillos) están protegidos		X	
		CS	6	Disponen las máquinas de interruptores u otros sistemas de paro de emergencia	X		
		CS	7	Los controles e indicadores son sencillos en su activación o visualización		X	
		EPT	8	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado	X		
		EPT	9	Se han evitado las posturas forzadas de algún segmento corporal de manera prolongada		X	
		OT	10	La operación se realiza en grupo de personas, de manera coordinada y comunicativa		X	
4	Retirar los moldes de las bandejas de los carros panaderos	EPT	11	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado	X		
		EPT	12	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
5	Colocar las barras de masa cruda en los moldes	EPT	13	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
		EPT	14	La altura de la superficie de trabajo es adecuada a la operación que realiza el trabajador	X		
6	Colocar los moldes con las masas formadas en los carros panaderos	EPT	15	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado	X		
		EPT	16	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
				Total:	9	7	16
				Porcentaje:	56.25%	43.75%	100%

**Fuente:** Basado en las actividades operativas de la empresa

**Elaboración:** Propia

En este Proceso 9 también hacen uso de una máquina formadora y que viene a ser la formadora de pan de molde, donde además aparece un nuevo ítem relacionado con la comunicación de los trabajadores. Este ítem surge tras la observación realizada durante el desarrollo de la operación de dar forma a la masa cruda, en la cual el operario encargado de alimentar la máquina con la masa cruda, no mantiene ningún tipo de comunicación con el operario encargado de recibir y distribuir las masas formadas. Al comparar este proceso con otros procesos que involucran formadoras, aquí no hay una comunicación efectiva, que podría traducirse en merma de producción, debido a que el trabajo con esta máquina debe ser coordinado y comunicativo. Finalmente, de 16 ítem evaluados, siete son deficientes y corresponden a un total de 43.75% del total.

#### 4.2.1.10. Guía de Observación del Preparado de la Masa Cruda de Pan Grissini

**Tabla N° 12: Guía de Observación del Preparado de la Masa Cruda de Pan Grissini**

GUÍA DE OBSERVACIÓN - CONDICIONES DE TRABAJO							
PROCESO: Preparado de la Masa Cruda de Pan Grissini FECHA: 29/11/2017 HORA: 9:10 horas					RESPONSABLES: Grisel Cáceres Garzón Luis Rubio Melo REVISADO POR:		
N°	Operaciones	CT	N°	Ítems	SI	NO	
1	Transportar los ingredientes de la carretilla manual a la zona de acopio	EPT	1	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado		X	
		EPT	2	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal	X		
2	Almacenar los ingredientes en la zona de acopio	CS	3	Están los materiales almacenados en el lugar destinado para ello	X		
		CA	4	Se mantienen la zona de acopio en perfectas condiciones de limpieza y desinfección	X		
3	Transportar los ingredientes a la batidora	EPT	5	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado		X	
		EPT	6	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal	X		
4	Batir la masa cruda	CS	7	Los elementos de las máquinas (cuchillas, espátulas, rodillos) están protegidos	X		
		CS	8	Disponen las máquinas de interruptores u otros sistemas de paro de emergencia	X		
		CS	9	Los controles e indicadores son sencillos en su activación o visualización	X		
5	Transportar la masa cruda a la sobadora	EPT	10	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado	X		
		EPT	11	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal	X		
6	Pasar la masa cruda por la sobadora	CS	12	Los elementos de las máquinas (cuchillas, espátulas, rodillos) están protegidos		X	
		CS	13	Disponen las máquinas de interruptores u otros sistemas de paro de emergencia		X	
		CS	14	Los controles e indicadores son sencillos en su activación o visualización	X		
		EPT	15	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado	X		
		EPT	16	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
		EPT	17	Se han evitado las posturas forzadas de algún segmento corporal de manera prolongada	X		
		EPT	18	Existe espacio suficiente para realizar el trabajo cómodamente		X	
		EPT	19	La operación involucra poco nivel de atención		X	
		EPT	20	El trabajador comete pocos errores en la operación y puede corregirlos	X		
			Total:		13	7	20
			Porcentaje:		65.00%	35.00%	100%

**Fuente:** Basado en las actividades operativas de la empresa

**Elaboración:** Propia

Durante la observación del Proceso 10, el ítem que llamó la atención al momento de aplicar la herramienta de la guía de observación, fue el nivel de atención que tiene el operario encargado de realizar los panes grissinis. Esta persona está absorta en su trabajo y ello puede deberse a lo siguiente: A diferencia de otros procesos, solo una persona es quien está a cargo de la preparación de los panes grissinis; además, al ser un proceso tan complejo como los procesos anteriores, el nivel de concentración de la persona supone una carga mental importante. También, considerar que el espacio para desarrollar el trabajo es reducido y el ritmo del trabajo intenso. De 20 ítem evaluados, siete son deficiencias y representan el 35% del total.

#### 4.2.1.11. Guía de Observación del Formado de la Masa Cruda de Pan Grissini

**Tabla N° 13: Guía de Observación del Formado de la Masa Cruda de Pan Grissini**

GUÍA DE OBSERVACIÓN - CONDICIONES DE TRABAJO							
PROCESO: Formado de la Masa Cruda de Pan Grissini FECHA: 29/11/2017 HORA: 10:00 horas				RESPONSABLES: Grisel Cáceres Garzón Luis Rubio Melo REVISADO POR:			
Nº	Operaciones	CT	Nº	Ítems	SI	NO	
1	Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo	EPT	1	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado	X		
		EPT	2	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal	X		
2	Estirar la masa cruda sobre la mesa de trabajo	EPT	3	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado	X		
		EPT	4	La altura de la mesa de trabajo es adecuada a la operación que realiza el trabajador	X		
3	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	CS	5	Existen equipos de transporte de carga	X		
		EPT	6	Se han evitado las posturas forzadas de algún segmento corporal de manera prolongada		X	
4	Colocar bandejas en la formadora pan grissini	EPT	7	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado	X		
		EPT	8	Se ha prevenido movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
		EPT	9	Existe espacio suficiente para realizar el trabajo cómodamente		X	
5	Transportar la masa cruda a la formadora de pan grissini	EPT	10	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado	X		
		EPT	11	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal	X		
6	Dar forma a la masa cruda	CS	12	Los elementos de las máquinas (cuchillas, espátulas, rodillos) están protegidos		X	
		CS	13	Disponen las máquinas de interruptores u otros sistemas de paro de emergencia	X		
		CS	14	Los controles e indicadores son sencillos en su activación o visualización		X	
		EPT	15	Se ha prevenido movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
		EPT	16	Existe espacio suficiente para realizar el trabajo cómodamente		X	
		EPT	17	El trabajador elige el ritmo o la cadencia de trabajo		X	
7	Acomodar la masa formada sobre las bandejas	EPT	18	Se ha prevenido movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
		EPT	19	Es adecuada la distancia entre los ojos del trabajador y el trabajo que realiza	X		
		EPT	20	La altura de la superficie de trabajo es adecuada a la operación que realiza el trabajador		X	
		EPT	21	Existe espacio suficiente para realizar el trabajo cómodamente		X	
		EPT	22	El trabajador elige el ritmo o la cadencia de trabajo		X	
8	Colocar la bandejas en los carros panaderos	EPT	23	Se ha prevenido movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
		EPT	24	Existe espacio suficiente para realizar el trabajo cómodamente		X	
		EPT	25	El trabajador elige el ritmo o la cadencia de trabajo		X	
Total:					10	15	25
Porcentaje:					40.00%	60.00%	100%

**Fuente:** Basado en las actividades operativas de la empresa

**Elaboración:** Propia

Luego de la evaluación respectiva, el Proceso 11 en comparación con los demás procesos de formado, posee un ritmo algo más intenso, debido a que el trabajador realiza las funciones tanto de alimentador como despachador de la máquina formadora; en este caso, un nuevo ítem aparece relacionado al ritmo de trabajo. Generalmente cuando el trabajo es de dos personas en el proceso de formado, el ritmo no resulta tan exhaustivo, pero en este proceso, la falta de personal, el espacio de operación y las condiciones ergonómicas, juegan un papel importante que podría afectar de manera negativa la salud del trabajador. De 25 ítem evaluados, 15 son deficiencias que representan un 60% del total.



#### 4.2.1.12. Guía de Observación del Preparado de la Masa Cruda de Pan Wawa

**Tabla N° 14: Guía de Observación del Preparado de la Masa Cruda de Pan Wawa**

GUÍA DE OBSERVACIÓN - CONDICIONES DE TRABAJO							
PROCESO: Preparado de la Masa Cruda de Pan Wawa FECHA: 30/11/2017 HORA: 8:20 horas					RESPONSABLES: Grisel Cáceres Garzón Luis Rubio Melo REVISADO POR:		
Nº	Operaciones	CT	Nº	Ítems	SI	NO	
1	Transportar los ingredientes de la carretilla manual a la zona de acopio	EPT	1	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado			X
		EPT	2	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal	X		
2	Almacenar los ingredientes en la zona de acopio	CS	3	Están los materiales almacenados en el lugar destinado para ello	X		
		EPT	4	Se mantienen la zona de acopio en perfectas condiciones de limpieza y desinfección	X		
3	Transportar los ingredientes a la amasadora	EPT	5	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado			X
		EPT	6	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal	X		
4	Mezclar la masa cruda	CS	7	Los elementos de las máquinas (cuchillas, espátulas, rodillos) están protegidos			X
		CS	8	Disponen las máquinas de interruptores u otros sistemas de paro de emergencia	X		
		CS	9	Los controles e indicadores son sencillos en su activación o visualización	X		
5	Transportar la masa cruda a la batidora	EPT	10	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado	X		
		EPT	11	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal	X		
6	Batir la masa cruda	CS	12	Los elementos de las máquinas (cuchillas, espátulas, rodillos) están protegidos	X		
		CS	13	Disponen las máquinas de interruptores u otros sistemas de paro de emergencia	X		
		CS	14	Los controles e indicadores son sencillos en su activación o visualización	X		
				Total:	11	3	14
				Porcentaje:	78.57%	21.43%	100%

**Fuente:** Basado en las actividades operativas de la empresa

**Elaboración:** Propia

De la misma manera que ha ocurrido en anteriores casos, como en el Proceso 5, el preparado de la masa cruda del pan wawa es un proceso en el cual existen pocas deficiencias. Estas dos únicas deficiencias identificadas, están relacionadas a la manipulación manual de carga y a la seguridad de la amasadora.

El desarrollo de este proceso tiene muy poca intervención humana, puesto que está limitada únicamente a las operaciones de transporte, mientras que el mayor trabajo es realizado por las máquinas del área (amasadora y batidora). El hecho de no contar en el proceso con una sobadora, reduce drásticamente las deficiencias, dejando al descubierto que el Proceso 12 es uno de los procesos operativos con el más bajo nivel de deficiencia, ya que consta de solo tres deficiencias; es decir el 21.43% de un total de 14 ítem evaluados.

#### 4.2.1.13. Guía de Observación del Formado de la Masa Cruda de Pan Wawa

**Tabla N° 15: Guía de Observación del Formado de la Masa Cruda de Pan Wawa**

GUÍA DE OBSERVACIÓN - CONDICIONES DE TRABAJO						
<b>PROCESO:</b> Formado de la Masa Cruda de Pan Wawa <b>FECHA:</b> 30/11/2017 <b>HORA:</b> 9:40 horas			<b>RESPONSABLES:</b> Grisel Cáceres Garzón Luis Rubio Melo <b>REVISADO POR:</b>			
N°	Operaciones	CT	N°	Ítems	SI	NO
1	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	CS	1	Existen equipos de transporte de carga	X	
		EPT	2	Se han evitado las posturas forzadas de algún segmento corporal de manera prolongada	X	
2	Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo	EPT	3	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado	X	
		EPT	4	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal	X	
3	Cortar y pesar trozo de masa cruda	CS	5	Se emplean herramientas adecuadas y seguras para la tarea que se realiza	X	
		EPT	6	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X
4	Dar forma a la masa cruda de manera manual	EPT	7	La altura de la mesa de trabajo es adecuada a la estatura del trabajador	X	
		EPT	8	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X
5	Retirar las bandejas de los carros panaderos	EPT	9	La altura de la mesa de trabajo es adecuada a la estatura del trabajador	X	
		EPT	10	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado	X	
6	Colocar la masa formada en las bandejas	EPT	11	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X
		EPT	12	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X
7	Decorar la masa formada	EPT	13	Es adecuada la distancia entre los ojos del trabajador y el trabajo que realiza	X	
		EPT	14	La altura de la mesa de trabajo es adecuada a la operación que realiza el trabajador	X	
8	Colocar la bandejas con las masas formadas en los carros panaderos	CS	15	Se emplean herramientas y materiales adecuados y seguros para la tarea que se realiza		X
		EPT	16	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X
		EPT	17	La altura de la mesa de trabajo es adecuada a la operación que realiza el trabajador	X	
		EPT	18	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado	X	
		EPT	19	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X
Total:					12	7
Porcentaje:					63.16%	36.84%
						100%

**Fuente:** Basado en las actividades operativas de la empresa

**Elaboración:** Propia

Luego de las observaciones realizadas al Proceso 13, el resultado obtenido dio a conocer la existencia de dos ítems que resultan desfavorables para el trabajador: el trabajo repetitivo y el uso de brochas inadecuadas para el uso alimentario.

El empleo de brochas simples durante el decorado de la masa, puede originar una acumulación de tipo bacteriana en la superficie de la masa, haciendo que no solo el producto sea contaminado; sino también, que el operario al tener un contacto directo con aquella superficie de masa, llegue este a contaminarse. Por otro lado; el trabajo repetitivo es significativo en la transformación manual de las masas crudas y en las operaciones previas al proceso de fermentado.

De un total de 19 ítem evaluados, siete son deficiencias y corresponden a un 36.84% del total.

4.2.1.14. Guía de Observación del Preparado de la Masa Cruda de Productos Embolsados sin Sobadora

**Tabla N° 16: Guía de Observación del Preparado de la Masa Cruda de Productos Embolsados sin Sobadora**

GUÍA DE OBSERVACIÓN - CONDICIONES DE TRABAJO							
PROCESO: Preparado de la Masa Cruda de Productos Embolsados sin Sobadora FECHA: 29/11/2017 HORA: 9:10 horas				RESPONSABLES: Grisel Cáceres Garzón Luis Rubio Melo REVISADO POR:			
Nº	Operaciones	CT	Nº	Ítems	SI	NO	
1	Transportar los ingredientes de la carretilla manual a la zona de acopio	EPT	1	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado		X	
		EPT	2	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal	X		
2	Almacenar los ingredientes en la zona de acopio	CS	3	Están los materiales almacenados en el lugar destinado para ello	X		
		CA	4	Se mantienen la zona de acopio en perfectas condiciones de limpieza y desinfección	X		
3	Transportar los ingredientes a la batidora	EPT	5	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado		X	
		EPT	6	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal	X		
4	Batir la masa cruda	CS	7	Los elementos de las máquinas (cuchillas, espátulas, rodillos) están protegidos	X		
		CS	8	Disponen las máquinas de interruptores u otros sistemas de paro de emergencia	X		
		CS	9	Los controles e indicadores son sencillos en su activación o visualización	X		
				Total:	7	2	9
				Porcentaje:	77.78%	22.22%	100%

**Fuente:** Basado en las actividades operativas de la empresa  
**Elaboración:** Propia

Este nuevo proceso pertenece al Área 3, área donde vienen a ser elaborados los panes integrales, dulces y especiales. Luego de las observaciones realizadas y con el resultado de la tabla anterior, queda establecido que tanto en este proceso como en el proceso de preparado del pan wawa, sin la presencia de la máquina sobadora en las operaciones, las deficiencias quedaron reducidas a solo dos.

Estas deficiencias relacionadas a la manipulación manual de cargas, pueden generar alteraciones en la salud de los operarios, y a pesar que la cantidad de deficiencias es reducida comparada a otros procesos, es igual de importante considerarlas como parte de la evaluación. Finalmente como resultado solo existe 22.22% de deficiencia de un total de nueve ítems evaluados.

#### 4.2.1.15. Guía de Observación del Formado de la Masa Cruda de Pan de Molde Integral

**Tabla N° 17: Guía de Observación del Formado de la Masa Cruda de Pan de Molde Integral**

GUÍA DE OBSERVACIÓN - CONDICIONES DE TRABAJO							
PROCESO: Formado de la Masa Cruda de Pan de Molde Integral FECHA: 27/11/2017 HORA: 8:00 horas				RESPONSABLES: Grisel Cáceres Garzón Luis Rubio Melo REVISADO POR:			
Nº	Operaciones	CT	Nº	Ítems	SI	NO	
1	Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo	EPT	1	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado	X		
		EPT	2	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal	X		
2	Cortar y pesar trozos de masa cruda	CS	3	Se emplean herramientas adecuadas y seguras para la tarea que se realiza	X		
		EPT	4	La altura de la mesa de trabajo es adecuada a la operación que realiza el trabajador	X		
3	Transportar el trozo de masa cruda a la divisora rectangular	EPT	5	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado	X		
		EPT	6	Existe espacio suficiente para realizar el trabajo cómodamente	X		
4	Dividir la masa cruda en barras individuales	CS	7	Los elementos de las máquinas (cuchillas, espátulas, rodillos) están protegidos	X		
		CS	8	Disponen las máquinas de interruptores u otros sistemas de paro de emergencia		X	
		CS	9	Los controles e indicadores son sencillos en su activación o visualización	X		
5	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	CS	10	Existen equipos de transporte de carga	X		
		EPT	11	Se han evitado las posturas forzadas de algún segmento corporal de manera prolongada	X		
6	Retirar los moldes de las bandejas de los carros panaderos	EPT	12	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado	X		
		EPT	13	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
7	Colocar la masa cruda en los moldes	EPT	14	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
		EPT	15	Es adecuada la distancia entre los ojos del trabajador y el trabajo que realiza	X		
		EPT	16	La altura de la mesa de trabajo es adecuada a la operación que realiza el trabajador	X		
8	Colocar los moldes sobre las bandejas de los carros panaderos	EPT	17	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado	X		
		EPT	18	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
				Total:	14	4	18
				Porcentaje:	77.78%	22.22%	100%

**Fuente:** Basado en las actividades operativas de la empresa

**Elaboración:** Propia

Este proceso de formado no involucra el uso de máquinas formadoras, y al igual que en su proceso de preparado hay muy poca intervención humana, pese a esto aún existen deficiencias como el movimiento repetitivo presente en las últimas operaciones de proceso; y las condiciones de seguridad de la máquina divisora, dado que esta no dispone de interruptores de paro de emergencias. Todas estas deficiencias están concentradas en las operaciones que preparan a las masas crudas formadas para su posterior fermentación.

Las deficiencias observadas son cuatro frente a 14 ítems que no resultan deficientes y que no tiene la capacidad de generar malestar en la salud de los trabajadores. En total se evaluaron 18 ítem siendo un 22.22% las deficiencias.



#### 4.2.1.16. Guía de Observación del Formado de la Masa Cruda de Bizcocho Canela y Bizcocho Chancay

**Tabla N° 18: Guía de Observación del Formado de la Masa Cruda de Bizcocho Canela y Bizcocho Chancay**

GUÍA DE OBSERVACIÓN - CONDICIONES DE TRABAJO							
PROCESO: Formado de la Masa Cruda de Bizcocho Canela y Bizcocho Chancay FECHA: 27/11/2017 HORA: 7:00 horas				RESPONSABLES: Grisel Cáceres Garzón Luis Rubio Melo REVISADO POR:			
N°	Operaciones	CT	N°	Ítems	SI	NO	
1	Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo	EPT	1	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado	X		
		EPT	2	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal	X		
2	Cortar y pesar trozos de masa cruda	CS	3	Se emplean herramientas adecuadas y seguras para la tarea que se realiza	X		
		EPT	4	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
		EPT	5	La altura de la mesa de trabajo es adecuada a la operación que realiza el trabajador	X		
3	Moldear la masa cortada en forma de bollo grande	EPT	6	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
		EPT	7	La altura de la mesa de trabajo es adecuada a la operación que realiza el trabajador	X		
4	Colocar bollo grande crudo en la fuente de la máquina divisora	EPT	8	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
		EPT	9	La altura de la mesa de trabajo es adecuada a la operación que realiza el trabajador	X		
5	Transportar el bollo de masa a la divisora boleadora de pedestal	EPT	10	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
		EPT	11	Existe espacio suficiente para realizar el trabajo cómodamente	X		
6	Dividir y formar bollos individuales de masa cruda	CS	12	Los elementos de las máquinas (cuchillas, espátulas, rodillos) están protegidos	X		
		CS	13	Disponen las máquinas de interruptores u otros sistemas de paro de emergencia	X		
		CS	14	Los cables eléctricos de la máquina, están en óptimas condiciones		X	
7	Transportar la fuente con los bollos individuales a la mesa de trabajo	EPT	15	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal	X		
		EPT	16	Existe espacio suficiente para realizar el trabajo cómodamente	X		
8	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	CS	17	Existen equipos de transporte de carga	X		
		EPT	18	Se han evitado las posturas forzadas de algún segmento corporal de manera prolongada	X		
9	Retirar las bandejas de los carros panaderos	EPT	19	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado	X		
		EPT	20	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
10	Colocar la masa cruda formada en las bandejas	EPT	21	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
		EPT	22	Es adecuada la distancia entre los ojos del trabajador y el trabajo que realiza	X		
		EPT	23	La altura de la mesa de trabajo es adecuada a la operación que realiza el trabajador	X		
		EPT	24	La operación involucra poco nivel de atención		X	
11	Colocar la bandejas con las masas formadas en los carros panaderos	EPT	25	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado	X		
		EPT	26	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
Total:					17	9	26
Porcentaje:					65.38%	34.62%	100%

**Fuente:** Basado en las actividades operativas de la empresa  
**Elaboración:** Propia

En el Proceso 16, algo relevante y que durante la observación resulto bastante evidente, fue la existencia de un cable en mal estado de la máquina divisora boleadora. Además de esto, otras deficiencias encontradas durante la observación y que quedaron evidenciadas por la gran cantidad de masas formadas, vienen a ser los movimientos repetitivos presentes en las operaciones manuales; que a su vez generan deficiencias relacionadas a la exigencia del puesto de trabajo; debido al nivel de concentración que el operario debe tener para mantener el ritmo de trabajo. Un total de nueve deficiencias fueron identificadas, de los 26 ítem evaluados. Obteniendo un 34.62% de falencias en el proceso.

#### 4.2.1.17. Guía de Observación del Formado de la Masa Cruda de Pan Hamburguesa y Pan Hot Dog

**Tabla N° 19: Guía de Observación del Formado de la Masa Cruda de Pan Hamburguesa y Pan Hot Dog**

GUÍA DE OBSERVACIÓN - CONDICIONES DE TRABAJO							
PROCESO: Formado de la Masa Cruda de Pan Hamburguesa y Pan Hot Dog / FECHA: 27/11/2017 / HORA: 7:00 horas				RESPONSABLES: Grisel Cáceres Garzón y Luis Rubio Melo REVISADO POR:			
N°	Operaciones	CT	N°	Ítems	SI	NO	
1	Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo	EPT	1	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado	X		
		EPT	2	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal	X		
2	Cortar y pesar trozos de masa cruda	CS	3	Se emplean herramientas adecuadas y seguras para la tarea que se realiza	X		
		EPT	4	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
		EPT	5	La altura de la mesa de trabajo es adecuada a la operación que realiza el trabajador	X		
3	Moldear la masa cortada en forma de bollo grande	EPT	6	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
		EPT	7	La altura de la mesa de trabajo es adecuada a la operación que realiza el trabajador	X		
4	Colocar bollo grande crudo en la fuente de la máquina divisora	EPT	8	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
		EPT	9	La altura de la mesa de trabajo es adecuada a la operación que realiza el trabajador	X		
5	Transportar el bollo de masa a la divisora boleadora de pedestal	EPT	10	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
		EPT	11	Existe espacio suficiente para realizar el trabajo cómodamente	X		
6	Dividir y formar bollos individuales de masa cruda	CS	12	Los elementos de las máquinas (cuchillas, espátulas, rodillos) están protegidos	X		
		CS	13	Disponen las máquinas de interruptores u otros sistemas de paro de emergencia	X		
		CS	14	Los cables eléctricos de la máquina, están en óptimas condiciones		X	
7	Transportar la fuente con los bollos individuales a la mesa de trabajo	EPT	15	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal	X		
		EPT	16	Existe espacio suficiente para realizar el trabajo cómodamente	X		
8	Dar forma a la masa cruda de manera manual	EPT	17	Se han evitado las posturas forzadas de algún segmento corporal de manera prolongada		X	
		EPT	18	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
		EPT	19	Es adecuada la distancia entre los ojos del trabajador y el trabajo que realiza	X		
		EPT	20	La altura de la mesa de trabajo es adecuada a la operación que realiza el trabajador	X		
		EPT	21	La operación involucra poco nivel de atención		X	
9	Rociar ajonjolí sobre los trozos de masa cruda	EPT	22	Se han evitado las posturas forzadas de algún segmento corporal de manera prolongada		X	
		EPT	23	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
		EPT	24	Es adecuada la distancia entre los ojos del trabajador y el trabajo que realiza	X		
		EPT	25	La altura de la mesa de trabajo es adecuada a la operación que realiza el trabajador	X		
		EPT	26	La operación involucra poco nivel de atención		X	
10	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	CS	27	Existen equipos de transporte de carga	X		
		EPT	28	Se han evitado las posturas forzadas de algún segmento corporal de manera prolongada	X		
11	Retirar las bandejas de los carros panaderos	EPT	29	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado	X		
		EPT	30	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
12	Colocar la masa cruda formada en las bandejas	EPT	31	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
		EPT	32	Es adecuada la distancia entre los ojos del trabajador y el trabajo que realiza	X		
		EPT	33	La altura de la mesa de trabajo es adecuada a la operación que realiza el trabajador	X		
		EPT	34	La operación involucra poco nivel de atención		X	
13	Colocar la bandejas con las masas formadas en los carros panaderos	EPT	35	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado	X		
		EPT	36	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
Total:					21	15	36
Porcentaje:					58.33%	41.67%	100%

**Fuente: Basado en las actividades operativas de la empresa. Elaboración: Propia**

El Proceso 17, muy similar al anterior, pero con la única diferencia que en este proceso es necesario realizar un moldeado manual para obtener los detalles particulares de los panes hamburguesa y hot dog; además, como parte de las operaciones es este proceso está el adicionar ajonjolí a modo de decorado sobre las masas crudas. Estas operaciones extras resultan relevantes y significativas, al considerar el número de masas crudas individuales obtenidas en el formado. La exigencia del puesto al realizar estas operaciones da como resulta un incremento en el nivel de atención y en los movimientos repetitivos. A diferencia de otros procesos, al evaluar los formados de panes hamburguesa, hot dog y bizcochos, las deficiencias están distribuidas a lo largo de las operaciones y no concentradas solo en algunas. De 21 ítem evaluados, 15 son deficientes y representan un 41.67% del total.

#### 4.2.1.18. Guía de Observación del Preparado de la Masa Cruda de Galletas de Chuño y Galletas Surtidas

**Tabla N° 20: Guía de Observación del Preparado de la Masa Cruda de Galletas de Chuño y Galletas Surtidas**

GUÍA DE OBSERVACIÓN - CONDICIONES DE TRABAJO								
PROCESO: Preparado de la Masa Cruda de Galletas de Chuño y Galletas Surtidas FECHA: 02/12/2017 HORA: 8:00 horas			RESPONSABLES: Grisel Cáceres Garzón Luis Rubio Melo REVISADO POR:					
N°	Operaciones	CT	N°	Ítems	SI	NO		
1	Transportar los ingredientes de la carretilla manual a la zona de acopio	EPT	1	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado		X		
		EPT	2	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal	X			
2	Almacenar los ingredientes en la zona de acopio	CS	3	Están los materiales almacenados en el lugar destinado para ello	X			
		EPT	4	Se mantienen la zona de acopio en perfectas condiciones de limpieza y desinfección	X			
3	Transportar los ingredientes a la batidora	EPT	5	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado		X		
		EPT	6	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal	X			
4	Batir la masa cruda	CS	7	Los elementos de las máquinas (cuchillas, espátulas, rodillos) están protegidos		X		
		CS	8	Disponen las máquinas de interruptores u otros sistemas de paro de emergencia	X			
		CS	9	Los controles e indicadores son sencillos en su activación o visualización	X			
5	Transportar la masa cruda a la sobadora	EPT	10	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado	X			
		EPT	11	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal	X			
6	Pasar la masa cruda por la sobadora	CS	12	Los elementos de las máquinas (cuchillas, espátulas, rodillos) están protegidos		X		
		CS	13	Disponen las máquinas de interruptores u otros sistemas de paro de emergencia		X		
		CS	14	Los controles e indicadores son sencillos en su activación o visualización	X			
		EPT	15	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado	X			
		EPT	16	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X		
		EPT	17	Se han evitado las posturas forzadas de algún segmento corporal de manera prolongada	X			
		EPT	18	Existe espacio suficiente para realizar el trabajo cómodamente	X			
		EPT	19	La operación involucra poco nivel de atención		X		
				EPT	20	El trabajador comete pocos errores en la operación y puede corregirlos	X	
Total:					13	7	20	
Porcentaje:					65.00%	35.00%	100%	

**Fuente:** Basado en las actividades operativas de la empresa

**Elaboración:** Propia

En el Proceso 18, la batidora del Área 4 es la única que no cuenta con condiciones de seguridad óptimas, debido a que no dispone de guardas de seguridad como en las batidoras de las otras áreas. Además, al igual que en las Áreas 1 y 2, en esta área la sobadora también concentra el mayor número de las deficiencias, y tal cual ocurre en el Área 2, la manipulación manual de cargas no representa un problema, debido a la división de la masa crítica de 50 kilogramos en tres porciones (porciones con peso aceptable para la persona). De esta manera las deficiencias en este proceso están relacionadas al nivel de atención, condiciones de seguridad y movimientos repetitivos. De un total de 13 ítems, siete son deficientes y representan un 35%.

#### 4.2.1.19. Guía de Observación del Formado de la Masa Cruda de Galletas de Chuño

**Tabla N° 21: Guía de Observación del Formado de la Masa Cruda de Galletas de Chuño**

GUÍA DE OBSERVACIÓN - CONDICIONES DE TRABAJO							
PROCESO: Formado de la Masa Cruda de Galletas de Chuño FECHA: 27/11/2017 HORA: 7:00 horas				RESPONSABLES: Grisel Cáceres Garzón Luis Rubio Melo REVISADO POR:			
Nº	Operaciones	CT	Nº	Ítems	SI	NO	
1	Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo	EPT	1	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado	X		
		EPT	2	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal	X		
2	Estirar la masa cruda sobre la mesa de trabajo	EPT	3	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado	X		
		EPT	4	La altura de la mesa de trabajo es adecuada a la operación que realiza el trabajador	X		
3	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	CS	5	Existen equipos de transporte de carga	X		
		EPT	6	Se han evitado las posturas forzadas de algún segmento corporal de manera prolongada	X		
4	Colocar bandejas en la formadora de galletas de chuño	EPT	7	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado	X		
		EPT	8	Se ha prevenido movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
		EPT	9	Existe espacio suficiente para realizar el trabajo cómodamente		X	
5	Transportar la masa cruda a la formadora de galletas de chuño	EPT	10	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado	X		
		EPT	11	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal	X		
		EPT	12	Existe espacio suficiente para realizar el trabajo cómodamente		X	
6	Dar forma a la masa cruda	CS	13	Los elementos de las máquinas (cuchillas, espátulas, rodillos) están protegidos		X	
		CS	14	Disponen las máquinas de interruptores u otros sistemas de paro de emergencia	X		
		CS	15	Los controles e indicadores son sencillos en su activación o visualización	X		
		EPT	16	Se han evitado las posturas forzadas de algún segmento corporal de manera prolongada	X		
7	Acomodar la masa formada sobre las bandejas	EPT	17	Se ha prevenido movimientos repetitivos de algún segmento corporal	X		
		EPT	18	Es adecuada la distancia entre los ojos del trabajador y el trabajo que realiza	X		
		EPT	19	La altura de la superficie de trabajo es adecuada a la operación que realiza el trabajador		X	
		EPT	20	Existe espacio suficiente para realizar el trabajo cómodamente		X	
8	Transportar las bandejas con la masa cruda formada a la olla a presión	EPT	21	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado	X		
		EPT	22	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal	X		
9	Cocer la masa cruda formada	CS	23	La máquina no tiene ningún elemento que aisle el agua caliente de las personas		X	
		CS	24	Los controles e indicadores son sencillos en su activación o visualización	X		
		CS	25	La distancia entre la olla industrial y el horno es adecuada para que las personas transiten.		X	
10	Colocar la masa cocinada sobre las bandejas	CS	26	Se emplean herramientas adecuadas, para la manipulación de productos a temperaturas elevadas		X	
		EPT	27	Se ha prevenido movimientos repetitivos de algún segmento corporal	X		
		EPT	28	Existe espacio suficiente para realizar el trabajo cómodamente		X	
11	Colocar la bandejas en los carros panaderos	EPT	29	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado	X		
		EPT	30	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
		Total:			19	11	30
		Porcentaje:			63.33%	36.67%	100%

**Fuente:** Basado en las actividades operativas de la empresa

**Elaboración:** Propia

Primero que nada, este Proceso 19 no cuenta con espacio suficiente para ser ejecutado y ello puede evidenciarse en la corta distancia que existe entre el horno (el Área 4 cuenta con un horno independiente) y la olla industrial. Este espacio angosto permite el acercamiento del horno con las personas que trabajan con la olla industrial, pudiendo provocar quemaduras en las personas. Cabe resaltar que el área no es pequeña, pero la distribución de las máquinas y equipos hace difícil transitar al realizar el proceso.

Otra observación es respecto a la máquina formadora, que a diferencia de la formadora de pan de anís que produce movimientos repetitivos, esta no los produce, dado que no es necesaria la intervención humana para recoger o acomodar las masas crudas. Este caso solo considera el hecho de que la persona debe inclinarse para recoger las bandejas y transportarlas, lo que simplemente no genera repetitividad. Algo también relevante y que pudo ser observado, es que la olla industrial está destapada, situación que también puede generar quemaduras en la persona al estar en contacto directo tanto con el vapor, como con el agua presentes en la olla industrial. Además, existen herramientas que son utilizadas en este proceso, pero que no aíslan el calor y que están en contacto constante con fuentes caloríficas. De un total de 30 ítems, 11 resultaron deficientes es decir un 36.67%.



#### 4.2.1.20. Guía de Observación del Formado de la Masa Cruda de Galletas Surtidas

**Tabla N° 22: Guía de Observación del Formado de la Masa Cruda de Galletas Surtidas**

GUÍA DE OBSERVACIÓN - CONDICIONES DE TRABAJO							
PROCESO: Formado de la Masa Cruda de Galletas Surtidas FECHA: 27/11/2017 HORA: 7:00 horas			RESPONSABLES: Grisel Cáceres Garzón Luis Rubio Melo REVISADO POR:				
	Operaciones	CT	Nº	Ítems	SI	NO	
1	Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo	EPT	1	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado	X		
		EPT	2	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal	X		
2	Estirar la masa cruda sobre la mesa de trabajo	EPT	3	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado	X		
		EPT	4	La altura de la mesa de trabajo es adecuada a la operación que realiza el trabajador	X		
3	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	CS	5	Existen equipos de transporte de carga	X		
		EPT	6	Se han evitado las posturas forzadas de algún segmento corporal de manera prolongada	X		
4	Colocar bandejas en la formadora de galletas surtidas	EPT	7	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado	X		
		EPT	8	Se ha prevenido movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
		EPT	9	Existe espacio suficiente para realizar el trabajo cómodamente	X		
5	Transportar la masa cruda a la formadora de galletas surtidas	EPT	10	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado	X		
		EPT	11	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal	X		
		EPT	12	Existe espacio suficiente para realizar el trabajo cómodamente	X		
6	Dar forma a la masa cruda	CS	13	Los elementos de las máquinas (cuchillas, espátulas, rodillos) están protegidos		X	
		CS	14	Disponen las máquinas de interruptores u otros sistemas de paro de emergencia	X		
		CS	15	Los controles e indicadores son sencillos en su activación o visualización	X		
		EPT	16	Se han evitado las posturas forzadas de algún segmento corporal de manera prolongada	X		
7	Acomodar la masa formada sobre las bandejas	EPT	17	Se ha prevenido movimientos repetitivos de algún segmento corporal	X		
		EPT	18	Es adecuada la distancia entre los ojos del trabajador y el trabajo que realiza	X		
		EPT	19	La altura de la superficie de trabajo es adecuada a la operación que realiza el trabajador		X	
		EPT	20	Existe espacio suficiente para realizar el trabajo cómodamente	X		
8	Colocar la bandejas en los carros panaderos	EPT	21	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado	X		
		EPT	22	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
Total:					18	4	22
Porcentaje:					81.82%	18.18%	100%

**Fuente:** Basado en las actividades operativas de la empresa

**Elaboración:** Propia

El Proceso 20 resulta ser muy parecido al formado de galletas de chuño, la única diferencia es que las masas no son cocidas en la olla industrial y esto elimina varias operaciones. Al revisar la tabla, puede evidenciarse lo significativo que es involucrar esta olla industrial. Además, en este proceso de formado, la disposición de la formadora permite que el espacio no sea tan estrecho como el que existe en las galletas de chuño. El principal problema ergonómico en este proceso es la repetitividad, pero que comparado con otros procesos viene a ser menor. Finalmente, de un total de 22 ítem evaluados, solo 4 presentan deficiencias y representan el 18.18%.

4.2.1.21. Guía de Observación del Fermentado de la Masa Cruda

**Tabla N° 23: Guía de Observación del Fermentado de la Masa Cruda**

GUÍA DE OBSERVACIÓN - CONDICIONES DE TRABAJO							
PROCESO: Fermentado de la Masa Cruda FECHA: 27/11/2017 HORA: 9:00 horas					RESPONSABLES: Grisel Cáceres Garzón Luis Rubio Melo REVISADO POR:		
Nº	Operaciones	CT	Nº	Ítems	SI	NO	
1	Transportar los carros panaderos a la cámara de fermentación	CS	1	Existen equipos de transporte de carga	X		
		EPT	2	Se han evitado las posturas forzadas de algún segmento corporal de manera prolongada		X	
2	Colocar los carros panaderos dentro de la cámara de fermentación	CS	3	Existen equipos de transporte de carga	X		
		MAT	4	Los trabajadores manifiestan comodidad frente a la iluminación del ambiente		X	
		MAT	5	No existen quejas ni sugerencias debido a la iluminación en el área de trabajo.		X	
		EPT	6	Existe espacio suficiente para realizar el trabajo cómodamente		X	
3	Fermentar la masa cruda	CS	7	Los controles e indicadores son sencillos en su activación o visualización	X		
		CA	8	Se mantiene la cámara de fermentación en perfectas condiciones de limpieza y desinfección	X		
4	Retirar los carros panaderos de la cámara de fermentación	CS	9	Existen equipos de transporte de carga	X		
		MAT	10	Los trabajadores manifiestan comodidad frente a la iluminación del ambiente		X	
		MAT	11	No existen quejas ni sugerencias debido a la iluminación en el área de trabajo.		X	
		EPT	12	Existe espacio suficiente para realizar el trabajo cómodamente		X	
				Total:	5	7	12
				Porcentaje:	41.67%	58.33%	100%

**Fuente:** Basado en las actividades operativas de la empresa

**Elaboración:** Propia

Las principales deficiencias obtenidas al aplicar la guía de observación en el Proceso 21, resultaron ser: la iluminación y el espacio dentro de las fermentadoras. Ambos factores están íntimamente relacionados, dado que al no haber iluminación suficiente y adecuada, los trabajadores no pueden acomodar de manera correcta los carros panaderos y generan desorden, lo que origina que el espacio sea insuficiente. Las deficiencias en este proceso son mayores en los ítems relacionados a la incomodidad e inconformidad de los operarios durante el desarrollo del proceso; y solo en una ocasión la deficiencia está presente por la postura forzada al inicio del proceso. Siendo en total siete ítems deficientes de un total de 12 ítems evaluados, que representa el 58.33%.

#### 4.2.1.22. Guía de Observación del Horneado

**Tabla N° 24: Guía de Observación del Horneado**

GUÍA DE OBSERVACIÓN - CONDICIONES DE TRABAJO							
PROCESO: Horneado FECHA: 27/11/2017 HORA: 10:00 horas				RESPONSABLES: Grisel Cáceres Garzón Luis Rubio Melo REVISADO POR:			
Nº	Operaciones	CT	Nº	Ítems	SI	NO	
1	Transportar los carros panaderos al horno	CS	1	Existen equipos de transporte de carga	X		
		EPT	2	Se han evitado las posturas forzadas de algún segmento corporal de manera prolongada	X		
2	Colocar los carros panaderos dentro del horno	CS	3	Existen equipos de transporte de carga	X		
		MAT	4	Los trabajadores manifiestan comodidad frente a la iluminación del ambiente		X	
		MAT	5	No existen quejas ni sugerencias debido a la iluminación en el área de trabajo.		X	
		EPT	6	Existe espacio suficiente para realizar el trabajo cómodamente	X		
3	Hornear la masa cruda	CS	7	Los elementos calientes de los hornos están debidamente protegidos para evitar quemaduras.		X	
		CS	8	Los controles e indicadores son sencillos en su activación o visualización	X		
		CA	9	Se mantienen el horno en perfectas condiciones de limpieza y desinfección	X		
4	Retirar los carros panaderos del horno	CS	10	Existen equipos de transporte de carga	X		
		MAT	11	Los trabajadores manifiestan comodidad frente a la iluminación del ambiente		X	
		MAT	12	No existen quejas ni sugerencias debido a la iluminación en el área de trabajo.		X	
		EPT	13	Existe espacio suficiente para realizar el trabajo cómodamente	X		
				Total:	8	5	13
				Porcentaje:	61.54%	38.46%	100%

**Fuente:** Basado en las actividades operativas de la empresa

**Elaboración:** Propia

El Proceso 22 tiene como principales deficiencias la iluminación y la presencia del horno, que sin las condiciones de seguridad adecuadas que aíslen del calor, estas altas temperaturas puede generar lesiones en la persona, principalmente al ingresar y retirar los carros panaderos del horno. Por otro lado, la iluminación de este proceso, está muy relacionada con el proceso de fermentado, debido a que los hornos y la fermentadora comparten una misma sección. Para el desarrollo de esta guía de observación, fue necesario cambiar la pregunta de condiciones de seguridad, adaptándola a la realidad del horno y conseguir información relevante para el análisis posterior. De un total de 13 ítems evaluados, cinco son deficiencias que representan el 38.46%.

4.2.1.23. Guía de Observación del Enfriado de Panes a Grael

**Tabla N° 25: Guía de Observación del Enfriado de Panes a Grael**

GUÍA DE OBSERVACIÓN - CONDICIONES DE TRABAJO							
PROCESO: Enfriado de Panes a Granel FECHA: 02/12/2017 HORA: 12:30 horas				RESPONSABLES: Grisel Cáceres Garzón Luis Rubio Melo REVISADO POR:			
Nº	Operaciones	CT	Nº	Ítems	SI	NO	
1	Transportar los panes horneados al patio de recepción y despacho	CS	1	Existen equipos de transporte de carga	X		
		EPT	2	Se han evitado las posturas forzadas de algún segmento corporal de manera prolongada		X	
2	Enfriar los panes horneados	CS	3	Están los productos almacenados en el lugar destinado para ello	X		
		CA	4	Están los vestidores y servicios higiénicos aislados de las áreas de trabajo		X	
		CA	5	Se mantienen el área de recepción y despacho en perfectas condiciones de limpieza y desinfección		X	
3	Colocar los panes horneados en canastillas metálicas	EPT	6	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
		EPT	7	Existe espacio suficiente para realizar el trabajo cómodamente	X		
4	Reservar los panes a granel hasta su despacho	CS	8	Están los productos almacenados en el lugar destinado para ello	X		
		CA	9	Están los vestidores y servicios higiénicos aislados de las áreas de trabajo		X	
		CA	10	Se mantienen el área de recepción y despacho en perfectas condiciones de limpieza y desinfección		X	
		CA	11	El equipo de transporte donde son colocados los panes a granel mantiene la inocuidad de estos productos		X	
				Total:	4	7	11
				Porcentaje:	36.36%	63.64%	100%

**Fuente:** Basado en las actividades operativas de la empresa

**Elaboración:** Propia

En este proceso, los panes del Área 1 (panes a granel) son llevados a enfriar para su posterior despacho. A partir de las observaciones realizadas al Proceso 23, las deficiencias encontradas estuvieron más relacionadas a la manera en cómo la empresa maneja el producto terminado (panes a granel horneados), y que expresado de manera breve no garantiza la inocuidad de estos alimentos, principalmente por el uso de canastillas metálicas, donde estos productos son colocados para su posterior despacho. Además, el área de recepción y despacho donde están estos productos, está muy cerca al ambiente exterior (cerca al portón que dirige a la calle), a los baños y a los vestidores de los trabajadores.

Y respecto al tema ergonómico, la mayor deficiencia observada en este proceso, está relacionada con los movimientos repetitivos que la persona debe realizar al colocar los panes en las canastillas metálicas. De un total de 11 ítems evaluados, siete son deficientes y representan el 63.64%.



#### 4.2.1.24. Guía de Observación del Empaquetado de Productos Embolsados sin Corte

**Tabla N° 26: Guía de Observación del Empaquetado de Productos Embolsados sin Corte**

GUÍA DE OBSERVACIÓN - CONDICIONES DE TRABAJO							
PROCESO: Empaquetado de Productos Embolsados sin Corte FECHA: 02/12/2017 HORA: 12:00 horas				RESPONSABLES: Grisel Cáceres Garzón Luis Rubio Melo REVISADO POR:			
N°	Operaciones	CT	N°	Ítems	SI	NO	
1	Transportar los productos horneados al empaque 2	CS	1	Existen equipos de transporte de carga	X		
		EPT	2	Se han evitado las posturas forzadas de algún segmento corporal de manera prolongada		X	
2	Enfriar los productos horneados	CS	3	Están los productos almacenados en el lugar destinado para ello	X		
		CA	4	Se mantienen el área de enfriado en perfectas condiciones de limpieza y desinfección	X		
3	Transportar los productos a la mesa de trabajo	CS	5	Existen equipos de transporte de carga	X		
		EPT	6	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado	X		
		EPT	7	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
		EPT	8	Existe espacio suficiente para realizar el trabajo cómodamente	X		
4	Colocar los productos en las bolsas correspondientes	CS	9	Se emplean herramientas adecuadas y seguras para la tarea que se realiza	X		
		EPT	10	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
		EPT	11	Es adecuada la distancia entre los ojos del trabajador y el trabajo que realiza	X		
		EPT	12	La altura de la mesa de trabajo es adecuada a la estatura del trabajador	X		
		EPT	13	Existe espacio suficiente para realizar el trabajo cómodamente	X		
5	Sellar y etiquetar las bolsas con el producto en su interior	EPT	14	La operación involucra poco nivel de atención		X	
		CS	15	Se emplean herramientas adecuadas y seguras para la tarea que se realiza	X		
		EPT	16	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
		EPT	17	Es adecuada la distancia entre los ojos del trabajador y el trabajo que realiza	X		
		EPT	18	La altura de la mesa de trabajo es adecuada a la estatura del trabajador	X		
		EPT	19	Existe espacio suficiente para realizar el trabajo cómodamente	X		
6	Colocar las bolsas con los productos en canastillas metálicas	EPT	20	La operación involucra poco nivel de atención		X	
		EPT	21	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
		EPT	22	Existe espacio suficiente para realizar el trabajo cómodamente	X		
7	Transportar los productos al almacén de producto terminado	EPT	23	La operación involucra poco nivel de atención		X	
		CS	24	Existen equipos de transporte de carga	X		
		EPT	25	Se han evitado las posturas forzadas de algún segmento corporal de manera prolongada		X	
			Total:		16	9	25
			Porcentaje:		64.00%	36.00%	100%

**Fuente:** Basado en las actividades operativas de la empresa  
**Elaboración:** Propia

En el Proceso 24, los movimientos repetitivos y el nivel de atención son los que generan el mayor número de deficiencias. Visto desde una perspectiva general, esta área recibe una considerable carga laboral; además de realizar una gran cantidad de movimientos repetitivos, debido a que toda la producción de productos embolsados, pero que no utilizan máquina cortadora, llegan a esta área. Estos productos son el pan wawa, el pan grissini, los bizcochos canela y chancay, los panes hamburguesa y hot dog; así como también la galletas de chuño y surtidas. Por otro lado, la postura forzada presente al principio del proceso es originada por el tamaño de los carros panaderos que son transportados. De 25 ítems evaluados, 9 son el total de deficiencias que representan el 36.00%.

#### 4.2.1.25. Guía de Observación del Empaquetado de Productos Embolsados con Corte

**Tabla N° 27: Guía de Observación del Empaquetado de Productos Embolsados con Corte**

GUÍA DE OBSERVACIÓN - CONDICIONES DE TRABAJO							
PROCESO: Empaquetado de Productos Embolsados con Corte FECHA: 30/11/2017 HORA: 11:30 horas				RESPONSABLES: Grisel Cáceres Garzón Luis Rubio Melo REVISADO POR:			
Nº	Operaciones	CT	Nº	Ítems	SI	NO	
1	Transportar los panes de molde horneados al empaque 1	CS	1	Existen equipos de transporte de carga	X		
		EPT	2	Se han evitado las posturas forzadas de algún segmento corporal de manera prolongada		X	
2	Enfriar los panes de molde horneados	CS	3	Están los productos almacenados en el lugar destinado para ello	X		
		CA	4	Se mantienen el área de enfriado en perfectas condiciones de limpieza y desinfección	X		
3	Desmoldar los panes de molde en la mesa de trabajo	EPT	5	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
		EPT	6	Existe espacio suficiente para realizar el trabajo cómodamente		X	
4	Transportar los panes de molde a la máquina rebanadora	EPT	7	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
		EPT	8	Existe espacio suficiente para realizar el trabajo cómodamente		X	
5	Cortar los panes de molde	CS	9	Los elementos de las máquinas (cuchillas, espátulas, rodillos) están protegidos		X	
		CS	10	Disponen las máquinas de interruptores u otros sistemas de paro de emergencia	X		
		CS	11	Los controles e indicadores son sencillos en su activación o visualización	X		
6	Colocar los panes de molde cortados en las bolsas correspondientes	CS	12	Se emplean herramientas adecuadas y seguras para la tarea que se realiza	X		
		EPT	13	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
		EPT	14	Es adecuada la distancia entre los ojos del trabajador y el trabajo que realiza	X		
		EPT	15	La altura de la mesa de trabajo es adecuada a la estatura del trabajador	X		
7	Sellar y etiquetar las bolsas con el pan de molde en su interior	EPT	16	Existe espacio suficiente para realizar el trabajo cómodamente	X		
		CS	17	Se emplean herramientas adecuadas y seguras para la tarea que se realiza	X		
		EPT	18	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
		EPT	19	Es adecuada la distancia entre los ojos del trabajador y el trabajo que realiza	X		
		EPT	20	La altura de la mesa de trabajo es adecuada a la estatura del trabajador	X		
8	Colocar las bolsas con los panes de molde en canastillas metálicas	EPT	21	Existe espacio suficiente para realizar el trabajo cómodamente	X		
		EPT	22	Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal		X	
		EPT	23	Existe espacio suficiente para realizar el trabajo cómodamente	X		
9	Transportar los panes de molde al almacén de producto terminado	CS	24	Existen equipos de transporte de carga	X		
		EPT	25	Se han evitado las posturas forzadas de algún segmento corporal de manera prolongada		X	
Total:					15	10	25
Porcentaje:					60.00%	40.00%	100%

**Fuente:** Basado en las actividades operativas de la empresa

**Elaboración:** Propia

El trabajo realizado en el Proceso 25 no resulta ser tan intenso como el efectuado en el área de empaque de productos sin corte (Área de empaque 2), ya que el Proceso 25 solo involucra a dos productos: en pan de molde blanco y al pan de molde integral. Sin embargo, sigue siendo primordial mencionar la relevancia del movimiento repetitivo. Además, cabe mencionar que al comparar este proceso con el anterior, parte del área de empaque de productos con corte es reducida y muchas veces cuando los carros panaderos ingresan, el proceso es interrumpido por el espacio angosto. Esta situación está presente principalmente en las Operaciones 3 y 4, donde son realizados el desmolde y el transporte de los panes de molde a la máquina rebanadora. De un total de 25 ítems evaluados, 10 corresponden a las deficiencias y representan un 40%.

4.2.1.26. Guía de Observación del Despacho de Productos Terminados

**Tabla N° 28: Guía de Observación del Despacho de Productos Terminados**

GUÍA DE OBSERVACIÓN - CONDICIONES DE TRABAJO							
PROCESO: Despacho de Productos Terminados FECHA: 02/12/2017 HORA: 14:00 horas			RESPONSABLES: Grisel Cáceres Garzón Luis Rubio Melo REVISADO POR:				
N°	Operaciones	CT	N°	Ítems	SI	NO	
1	Apilar los productos embolsados	EPT	1	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado		X	
		EPT	2	Existe espacio suficiente para realizar el trabajo cómodamente	X		
2	Almacenar los productos embolsados hasta su despacho	CS	3	Están los productos almacenados en el lugar destinado para ello	X		
3	Agrupar los productos terminados por cliente	EPT	4	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado		X	
		EPT	5	Existe espacio suficiente para realizar el trabajo cómodamente	X		
4	Transportar los productos terminados al patio de recepción y despacho	CS	6	Existen equipos de transporte de carga	X		
		EPT	7	Se han evitado las posturas forzadas de algún segmento corporal de manera prolongada		X	
5	Ordenar los pedidos por cliente	EPT	8	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado		X	
		EPT	9	Existe espacio suficiente para realizar el trabajo cómodamente	X		
6	Cargar productos terminados en los camiones	EPT	10	El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado		X	
		EPT	11	Existe espacio suficiente para realizar el trabajo cómodamente	X		
Total:					6	5	11
Porcentaje:					54.55%	45.45%	100%

**Fuente:** Basado en las actividades operativas de la empresa

**Elaboración:** Propia

La aplicación de la guía de observación al Proceso 26, dio como principal resultado que las condiciones que afectan a este proceso son la manipulación de cargas y las posturas forzadas. El primero de ellos es debido a que las canastillas metálicas con productos terminados ya embolsados exceden los 25 kilogramos; y la segunda deficiencia mencionada es debido a que en el transporte de los productos terminados al patio de recepción y despacho, el operario opta una postura inadecuada por un tiempo mayor a un minuto y que puede alterar su salud. De los 11 ítems evaluados, cinco representan las falencias, generándose un nivel de conformidad del 54.55% y un nivel de deficiencia del 45.45%.

4.2.1.27. Guía de Observación Evaluación General de los Procesos

**Tabla N° 29: Guía de Observación Evaluación General de los Procesos**

GUÍA DE OBSERVACIÓN - CONDICIONES DE TRABAJO						
PROCESO: Evaluación general de los procesos FECHA: 15/12/2017 HORA: 8:00 horas			RESPONSABLES: Grisel Cáceres Garzón Luis Rubio Melo REVISADO POR:			
N°	Proceso	CT	N°	Ítems	SI	NO
1	Recepción y distribución de los insumos	CA	1	Están los vestidores y servicios higiénicos aislados de las áreas de trabajo		X
		CA	2	Se mantienen las áreas de trabajo, vestuarios, en perfectas condiciones de limpieza y desinfección		X
10	Preparado de la masa cruda de pan grissini	MAT	3	Los trabajadores manifiestan comodidad frente a la temperatura del área de trabajo		X
11	Formado de la masa cruda de pan grissini	MAT	4	Los trabajadores manifiestan comodidad frente a la temperatura del área de trabajo		X
14	Preparado de la masa cruda de productos embolsados sin sobadora	MAT	5	Los trabajadores manifiestan comodidad frente a la temperatura del área de trabajo		X
15	Formado de la masa cruda de pan de molde integral	MAT	6	Los trabajadores manifiestan comodidad frente a la temperatura del área de trabajo		X
16	Formado de la masa cruda de bizcocho canela y bizcocho chancay	MAT	7	Los trabajadores manifiestan comodidad frente a la temperatura del área de trabajo		X
17	Formado de la masa cruda de pan hamburguesa y pan hot dog	MAT	8	Los trabajadores manifiestan comodidad frente a la temperatura del área de trabajo		X
18	Preparado de la masa cruda de galletas de chuño y galletas surtidas	MAT	9	Los trabajadores manifiestan comodidad frente a la temperatura del área de trabajo		X
19	Formado de la masa cruda de galletas de chuño	MAT	10	Los trabajadores manifiestan comodidad frente a la temperatura del área de trabajo		X
20	Formado de la masa cruda de galletas surtidas	MAT	11	Los trabajadores manifiestan comodidad frente a la temperatura del área de trabajo		X

**Fuente:** Basado en las actividades operativas de la empresa

**Elaboración:** Propia

**Tabla N° 29.A: Guía de Observación Evaluación General de los Procesos**

GUÍA DE OBSERVACIÓN - CONDICIONES DE TRABAJO							
PROCESO: Evaluación general de los procesos FECHA: 15/12/2017 HORA: 8:00 horas					RESPONSABLES: Grisel Cáceres Garzón Luis Rubio Melo		
Nº	Proceso	CT	Nº	Ítems	SI	NO	
21	Fermentado de la masa cruda	MAT	12	Los trabajadores manifiestan comodidad frente a la iluminación del ambiente		X	
		MAT	13	No existen quejas ni sugerencias debido a la iluminación en el área de trabajo.		X	
		MAT	14	Los trabajadores manifiestan comodidad frente a la temperatura del área de trabajo	X		
		MAT	15	Existe humedad ambiental adecuada	X		
22	Horneado	MAT	16	Los trabajadores manifiestan comodidad frente a la iluminación del ambiente		X	
		MAT	17	No existen quejas ni sugerencias debido a la iluminación en el área de trabajo.		X	
		MAT	18	Los trabajadores manifiestan comodidad frente a la temperatura del área de trabajo	X		
		MAT	19	Existe humedad ambiental adecuada	X		
23	Enfriado de panes a granel	CA	20	Están los vestidores y servicios higiénicos aislados de las áreas de trabajo		X	
		CA	21	Se mantienen las áreas de trabajo, vestuarios, en perfectas condiciones de limpieza y desinfección		X	
		CA	22	El equipo de transporte donde son colocados los productos mantiene la inocuidad de los mismos		X	
25	Empaquetado de productos embolsados con corte	CA	23	Los trabajadores manifiestan comodidad frente al sonido del ambiente		X	
		CA	24	Se puede conversar sin forzar la voz con trabajadores de otras áreas	X		
		CA	25	Se puede oír sin ningún problema conversaciones dentro del área de trabajo	X		
		CA	26	Los trabajadores no se desconcentran debido al ruido del ambiente en el área de trabajo	X		
26	Despacho de productos terminados	CA	27	Están los vestidores y servicios higiénicos aislados de las áreas de trabajo		X	
		CA	28	Se mantienen las áreas de trabajo, vestuarios, en perfectas condiciones de limpieza y desinfección		X	
		CA	29	El equipo de transporte donde son colocados los productos mantiene la inocuidad de los mismos		X	
				Total:	7	22	29
				Porcentaje:	24.14%	75.86%	100%

**Fuente:** Basado en las actividades operativas de la empresa  
**Elaboración:** Propia



Esta última evaluación realizada a los procesos, permite obtener un resultado general de los agentes biológicos y ambientales, que puedan afectar a los distintos procesos de la panificadora involucrados en el estudio. En esta última tabla de la guía de observación por ejemplo, es posible distinguir que el proceso de recepción y distribución de los insumos también presenta condiciones del tipo biológico y que son adversas a la salud de los trabajadores. Además, que todos los procesos cercanos al área donde están los hornos y la fermentadora presentan condiciones termo-higrométricas que pueden afectar el desempeño de los trabajadores. También esta guía de observación confirma las condiciones de iluminación y biológicas antes detectadas en procesos como: el fermentado, el horneado, el enfriado de panes a granel y el despacho de productos terminados; y revela el ruido generado en el Área de empaque 1, que antes no fue evaluado al ser considerado un agente ambiental global que afecta a todo el proceso de dicha área. De un total de 29 ítem evaluados, 22 son las deficiencias y representan un nivel de 75.86%.

#### 4.2.1.28. Consolidado de la Guías de Observación

**Tabla N° 30: Consolidado de las Guías de Observación**

N°	Procesos	Sí	No	Total	Sí (%)	No (%)
1	Recepción y Distribución de los Insumos	3	6	9	33.33%	66.67%
2	Preparado de la Masa Cruda de Panes a Granel con Sobadora	8	10	18	44.44%	55.56%
3	Formado de la Masa Cruda de Pan de Anís	7	14	21	33.33%	66.67%
4	Formado de la Masa Cruda de Pan Cachito	12	8	20	60.00%	40.00%
5	Preparado de la Masa Cruda de Panes a Granel sin Sobadora	6	3	9	66.67%	33.33%
6	Formado de la Masa Cruda de Pan Baguette y Multicereal	17	8	25	68.00%	32.00%
7	Formado de la Masa Cruda de Pan Francés	17	15	32	53.13%	46.88%
8	Preparado de la Masa Cruda de Pan de Molde Blanco	17	7	24	70.83%	29.17%
9	Formado de la Masa Cruda de Pan de Molde Blanco	9	7	16	56.25%	43.75%
10	Preparado de la Masa Cruda de Pan Grissini	13	7	20	65.00%	35.00%
11	Formado de la Masa Cruda de Pan Grissini	10	15	25	40.00%	60.00%
12	Preparado de la Masa Cruda de Pan Wawa	11	3	14	78.57%	21.43%
13	Formado de la Masa Cruda de Pan Wawa	12	7	19	63.16%	36.84%
14	Preparado de la Masa Cruda de Productos Embolsados sin Sobadora	7	2	9	77.78%	22.22%
15	Formado de la Masa Cruda de Pan de Molde Integral	14	4	18	77.78%	22.22%
16	Formado de la Masa Cruda de Bizcocho Canela y Bizcocho Chancay	17	9	26	65.38%	34.62%
17	Formado de la Masa Cruda de Pan Hamburguesa y Pan Hot Dog	21	15	36	58.33%	41.67%
18	Preparado de la Masa Cruda de Galletas de Chuño y Galletas Surtidas	13	7	20	65.00%	35.00%
19	Formado de la Masa Cruda de Galletas de Chuño	19	11	30	63.33%	36.67%
20	Formado de la Masa Cruda de Galletas Surtidas	18	4	22	81.82%	18.18%
21	Fermentado de la Masa Cruda	5	7	12	41.67%	58.33%
22	Horneado	8	5	13	61.54%	38.46%
23	Enfriado de Panes a Granel	4	7	11	36.36%	63.64%
24	Empaquetado de Productos Embolsados sin Corte	16	9	25	64.00%	36.00%
25	Empaquetado de Productos Embolsados con Corte	15	10	25	60.00%	40.00%
26	Despacho de Productos Terminados	6	5	11	54.55%	45.45%
27	Evaluación general de los procesos	7	22	29	24.14%	75.86%
Promedios		312	227	539	57.94%	42.06%

**Elaboración: Propia**

El consolidado muestra una recopilación del nivel de deficiencia y de inconformidad de todos los procesos.

El proceso de Recepción y Distribución de Insumos adquiere relevancia, debido a que sus condiciones ergonómicas generan deficiencias en casi todas sus operaciones.

Comparando los procesos de preparado, adquieren mayor nivel de deficiencia los que involucran a la sobadora como operación final de los procesos, dado que esta máquina introduce múltiples falencias.

Dentro de los procesos de formado, aquellos que utilizan máquinas formadoras adquieren un nivel de deficiencia considerable a excepción de las galletas, debido a que esas máquinas poseen un sistema simplificado de alimentación y despacho. En los procesos de formado, lo que adquieren relevancia debido a la máquina formadora son:

- Formado de la Masa Cruda de Pan de Anís
- Formado de la Masa Cruda de Pan de Molde Blanco
- Formado de la Masa Cruda de Pan Grissini

Otros procesos de formado también relevantes, son en los de una batida es obtenida una cantidad considerable de panes; que requieren ser moldeados de manera manual, como en los procesos de:

- Formado de la Masa Cruda de Pan Francés
- Formado de la Masa Cruda de Pan Hamburguesa y Pan Hot Dog

Y por último, los procesos de formado que requieren de acciones especiales ya sean manuales o de máquinas y que no se han sido mencionados en los puntos anteriores son:

- Formado de la Masa Cruda de Pan Cachito
- Formado de la Masa Cruda de Pan Wawa
- Formado de la Masa Cruda de Galletas de Chuño

En el fermentado y horneado las condiciones que son de mayor interés, son las ambientales relacionadas con el calor y la iluminación. El proceso de enfriado tiene un nivel de deficiencia considerable por la introducción de factores biológicos.

Y para finalizar, pese a que el trabajo es más intenso para los procesos de Empaquetado de Productos sin Corte, adquiere mayor deficiencia el proceso de Empaquetado de Productos con Corte, debido a que existen más condiciones desfavorables originadas por el desmoldado de panes, el espacio de trabajo y el uso de la máquina cortadora.

La evaluación general de los procesos, trajo consigo un nivel de deficiencia muy importante al considerar factores biológicos y ambientales que pudieron pasar desapercibidos, si solo hubiesen sido consideradas las evaluaciones por operaciones y no a nivel de proceso.

Finalmente la aplicación de la guía de observación, herramienta utilizada en la recopilación de los datos del proceso, permitió obtener una deficiencia del 42.06%, relacionada a las condiciones que afectan el bienestar de los trabajadores de la panificadora durante el desarrollo de su trabajo.

#### 4.3. Evaluación de las Condiciones de Trabajo

La etapa anterior permitió conocer las fallas y deficiencias dentro de los procesos operativos. Para ahondar más en los puntos identificados es necesario el empleo de herramientas que permitan conocer con mayor exactitud, qué conjunto de problemas están relacionados con cada ítem planteado en las guías de observación. Además, es necesario recalcar que el enfoque de la identificación de las condiciones de trabajo fue dar a conocer los problemas ergonómicos físicos presentes en la panificadora. Esta etapa propone tres herramientas:

- Cuestionarios de Evaluación de Riesgos Ergonómicos.
- Tabla Evaluación de Deficiencias.
- Tabla Costeo por Procesos.

Cada una de estas herramientas nutrirá la investigación, otorgando datos importantes para profundizar en los problemas identificados.

El cuestionario de evaluación de riesgos ergonómicos, es una herramienta que ha sido aprobada por el Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV) y otras instituciones. Esta herramienta permite dos cosas:

- Conocer el nivel de deficiencia ergonómica por cada parte del cuerpo que este cuestionario considera relevante para el rubro de panadería.
- Permitir un mejor panorama sobre los riesgos ergonómicos encontrados en la recopilación de datos del problema.

La siguiente etapa en la evaluación de las condiciones de trabajo, consta de la elaboración de una tabla donde cada ítem identificado en las guías de observación es más detallado. Esta tabla utiliza tanto las guías de observación como los cuestionarios para poder:

- Evaluar cada ítem y determinar el problema, que es en sí viene a ser una descripción más profunda del ítem.

- Elaborar indicadores que permitan conocer el estado de los procesos de la panificadora frente a los problemas identificados.

Y finalmente, la última etapa consta de tablas de costo por procesos, elaboradas a partir de datos que la empresa otorgó.

#### 4.3.1. Cuestionario de Evaluación de Riesgos Ergonómicos

La investigación utilizó un método de evaluación, propuesto por la Confederación Española de Organizaciones de Panadería (CEOPAN) (2011). El Manual para el asesoramiento técnico en prevención de riesgos ergonómicos en el sector de la panadería, sugiere la aplicación de un cuestionario que permita una evaluación eficiente y participativa de las condiciones ergonómicas en empresas panificadoras, permitiendo dos cosas:

- Conocer el nivel de deficiencia ergonómica por cada parte del cuerpo que este cuestionario considera relevante para el rubro de panadería.
- Permitir un mejor panorama sobre los riesgos ergonómicos encontrados en la recopilación de datos del problema.

Esta evaluación toma en cuenta diferentes factores de riesgo (postura, repetición y duración) y los relaciona con las distintas partes del cuerpo que podrían verse afectadas (espalda, hombros, brazos, manos, muñecas y cuello); además también evalúa factores como los siguientes:

- Conducción; es decir, si la operación implica conducir algún vehículo.
- Vibración; para indicar si la persona en la operación debe utilizar alguna herramienta que emita vibración.
- Ritmo de trabajo; donde es evaluado si la persona puede seguir el ritmo de trabajo en la operación.
- Estrés; para determinar si la operación llevada a cabo genera en la persona alguna tensión física o emocional.

La aplicación del cuestionario consiste en una serie de preguntas, cuyas respuestas serán analizadas y puntuadas en cuatro categorías: Muy Alto, Alto, Moderado y Bajo, de acuerdo a lo mostrado en los siguientes cuadros:

Nivel de Exposición				
Puntuación	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
Espalda Estática	8--14	16--22	24--28	$\geq 30$
Espalda Dinámica	10--20	22--30	32--40	$\geq 42$
Hombro/Brazo	10--20	22--30	32--40	$\geq 42$
Mano/Muñeca	10--20	22--30	32--40	$\geq 42$
Cuello	4--6	8--10	12--14	$\geq 16$

Nivel de Exposición				
Puntuación	Bajo	Moderado	Alto	Muy Alto
Conducción	1	4	9	-
Vibración	1	4	9	-
Ritmo de Trabajo	1	4	9	-
Estrés	1	4	9	16

El cuestionario fue aplicado a los 21 trabajadores involucrados en los procesos evaluados; y debido a que este es un cuestionario está dirigido tanto para el evaluador como para el trabajador, es necesario haber conversado con el trabajador y mostrado cada una de las operaciones de las cuales él forma parte (revisar Anexo N°4).

Posterior a esto, corresponde enseñar a los 21 trabajadores el desarrollo del cuestionario, dando a conocer el objetivo primordial que persigue realizar esta herramienta; el cual viene a ser encontrar las deficiencias ergonómicas.

El cuestionario consta de ocho preguntas para el trabajador y siete preguntas para el evaluador (revisar Anexo N°5).

Una vez registradas las evaluaciones de los trabajadores, esta información es comparada con la evaluación de los investigadores, y mediante un cruce de información, es obtenida la puntuación para cada parte del cuerpo evaluada. El cuestionario aplicado a los trabajadores, detalla las partes del cuerpo más afectadas por riesgos ergonómicos, utilizando como criterio la situación más crítica afrontada por el trabajador. Finalmente los resultados del cuestionario pueden observarse en la Tabla N°31.

Para una mejor interpretación de datos, fue realizado un conjunto de informes que constan de gráficos estadísticos por cada parte del cuerpo evaluado (espalda, hombro-brazo, muñeca, cuello) y por los demás factores de riesgo que considera relevantes el cuestionario (conducción, vibración, ritmo de trabajo, estrés); además, incluyendo inicialmente un consolidado que muestra y jerarquiza cada factor evaluado.

**Tabla N° 31: Consolidado de Nivel de Exposición de los Factores de Riesgo**

N°	Cargo	Descripción	Factores																	
			Espalda Estática		Espalda Dinámica		Hombro / Brazo		Mano / Muñeca		Cuello		Conducción		Vibración		Ritmo de trabajo		Estrés	
			NE	PT	NE	PT	NE	PT	NE	PT	NE	PT	NE	PT	NE	PT	NE	PT	NE	PT
1	Cargador 1	Cargador	-	0	A	36	A	32	M	26	B	4	B	1	B	1	B	1	B	1
2	Cargador 2	Cargador	-	0	A	36	A	36	M	26	M	8	B	1	B	1	M	4	B	1
3	MP Área 1	Maestro panadero	A	28	-	0	U	46	A	38	M	10	B	1	B	1	M	4	A	9
4	AP 1 Área 1	Ayudante de panadería	-	0	A	34	A	38	A	34	M	10	B	1	B	1	M	4	A	9
5	AP 2 Área 1	Ayudante de panadería	-	0	U	46	U	46	M	28	M	10	B	1	B	1	B	1	B	1
6	MP Área 2	Maestro panadero	A	26	-	0	U	42	M	22	M	8	B	1	B	1	B	1	M	4
7	AP 1 Área 2	Ayudante de panadería	-	0	A	34	A	38	M	30	M	10	B	1	B	1	M	4	B	1
8	AP 2 Área 2	Ayudante de panadería	-	0	A	34	U	42	B	16	M	8	B	1	B	1	B	1	B	1
9	MPG Área 2	Maestro panadero grissinis	-	0	U	52	U	52	M	28	A	14	B	1	B	1	M	4	A	9
10	MP Área 3	Maestro panadero	-	0	U	46	A	38	M	26	M	10	B	1	B	1	B	1	M	4
11	AP Área 3	Ayudante de panadería	-	0	U	52	U	56	A	36	A	14	B	1	B	1	M	4	A	9
12	MP Área 4	Maestro panadero	-	0	U	46	U	42	M	22	M	8	B	1	B	1	B	1	B	1
13	AP Área 4	Ayudante de panadería	-	0	U	42	U	42	M	22	M	10	B	1	B	1	M	4	B	1
14	EMP 1 AE 2	Empaquetador / Área de empaque	-	0	A	34	A	36	A	32	A	12	B	1	B	1	M	4	A	9
15	EMP 2 AE 2	Empaquetador / Área de empaque	-	0	A	34	A	36	A	32	A	12	B	1	B	1	M	4	A	9
16	EMP 3 AE 2	Empaquetador / Área de empaque	-	0	M	30	M	26	M	30	A	14	B	1	B	1	M	4	A	9
17	EMP 1 AE 1	Empaquetador / Área de empaque	-	0	A	34	A	36	A	32	A	12	B	1	B	1	B	1	B	1
18	EMP 2 AE 1	Empaquetador / Área de empaque	-	0	M	26	M	26	M	26	A	14	B	1	B	1	B	1	B	1
19	EMP 3 AE 1	Empaquetador / Área de empaque	-	0	M	30	M	26	M	26	A	14	B	1	B	1	B	1	B	1
20	Despachador 1	Despachador	-	0	U	48	U	48	A	34	A	12	B	1	B	1	B	1	B	1
21	Despachador 2	Despachador	-	0	U	48	U	48	A	34	A	12	B	1	B	1	B	1	B	1

Nota: NE = Nivel de Exposición, U = Muy Alto, A = Alto, M = Moderado y B = Bajo. PT viene a ser el puntaje obtenido de las respuestas del cuestionario (el desarrollo completo de los cuestionarios está en el Anexo N°6).

**Elaboración: Propia**



#### 4.3.1.1. Informe de Resultado de la Espalda Estática

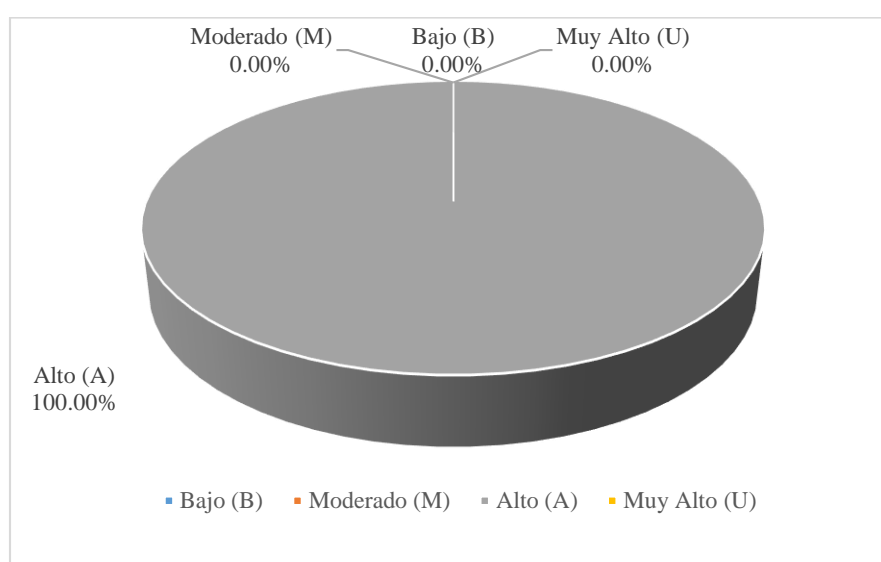
**Tabla N° 32: Nivel de Exposición de la Espalda Estática**

Nivel de Exposición	Frecuencia	Puntaje	%
Bajo (B)	0	0	0.00%
Moderado (M)	0	0	0.00%
Alto (A)	2	54	100.00%
Muy Alto (U)	0	0	0.00%
Total	2	54	100.00%

**Fuente:** Confederación Española de Organizaciones de Panadería. (2011)

**Elaboración:** Propia

**Figura N° 56: Nivel de Exposición de la Espalda Estática**



**Elaboración:** Propia

Es posible observar que en algunas de las operaciones analizadas, la espalda se encuentra en posición estática. Según el cuestionario realizado, el nivel de exposición de la espalda estática es “Alto” y con 54 puntos obtenidos que representan el 100% del total de la puntuación. Sin embargo, es importante considerar que este viene a ser el único nivel obtenido, debido a que solo dos personas mantienen esta postura. Estos operarios ocupan el mismo cargo de Maestro Panadero, uno en el Área 1 y otro en el Área 2. Según lo mencionado por el Maestro Panadero del Área 1, en el caso más crítico, mantiene el tronco y la espalda extendidos hacia atrás por un tiempo mayor a un minuto, durante la operación de dar forma a la masa cruda en la formadora de pan de anís.

#### 4.3.1.2. Informe de Resultado de la Espalda Dinámica

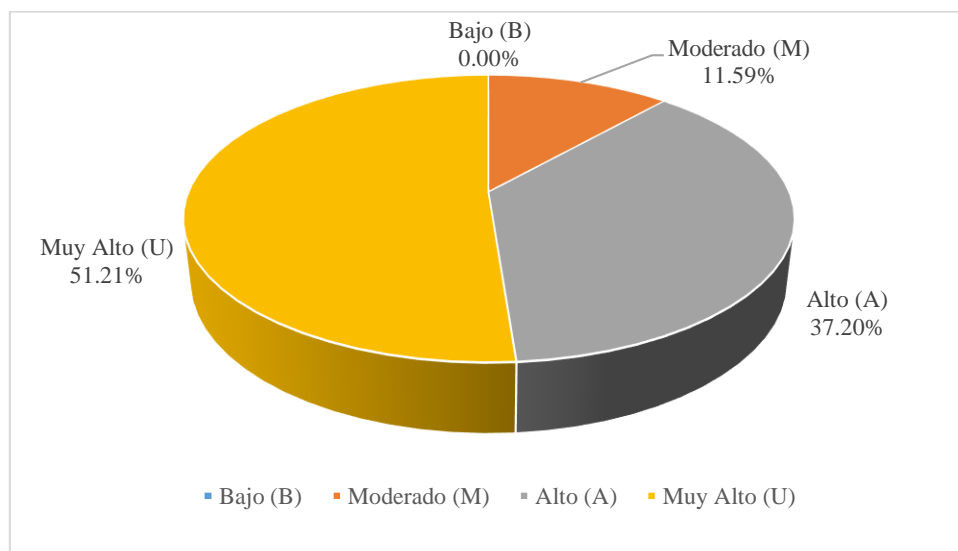
**Tabla N° 33: Nivel de Exposición de la Espalda Dinámica**

Nivel de Exposición	Frecuencia	Puntaje	%
Bajo (B)	0	0	0.00%
Moderado (M)	3	86	11.59%
Alto (A)	8	276	37.20%
Muy Alto (U)	8	380	51.21%
Total	19	742	100.00%

**Fuente:** Confederación Española de Organizaciones de Panadería. (2011)

**Elaboración:** Propia

**Figura N° 57: Nivel de Exposición de la Espalda Dinámica**



**Elaboración:** Propia

En este gráfico, el resultado obtenido muestra que entre las operaciones analizadas, están aquellas donde la espalda presenta movimientos constantes. Según el cuestionario, el mayor nivel de exposición de la espalda dinámica es “Muy Alto”, lo que representa el 51.21% de la puntuación total para esta condición. De los 21 operarios encuestados, 19 demostraron a través de sus respuestas, la manera en como el desarrollo de sus operaciones hace que la espalda presente giros e inclinaciones excesivos, que perjudican la salud de la persona. En muchas ocasiones el operario debe manipular (levantar y transportar) cargas mayores a 25 kilogramos, con frecuencias que van desde las tres veces por minuto hasta incluso llegar a superar las 12 veces por minuto, como es el caso del Maestro Panadero del pan Grissini y del Ayudante de Panadería del Área 3.

#### 4.3.1.3. Informe de Resultado del Hombro/Brazo

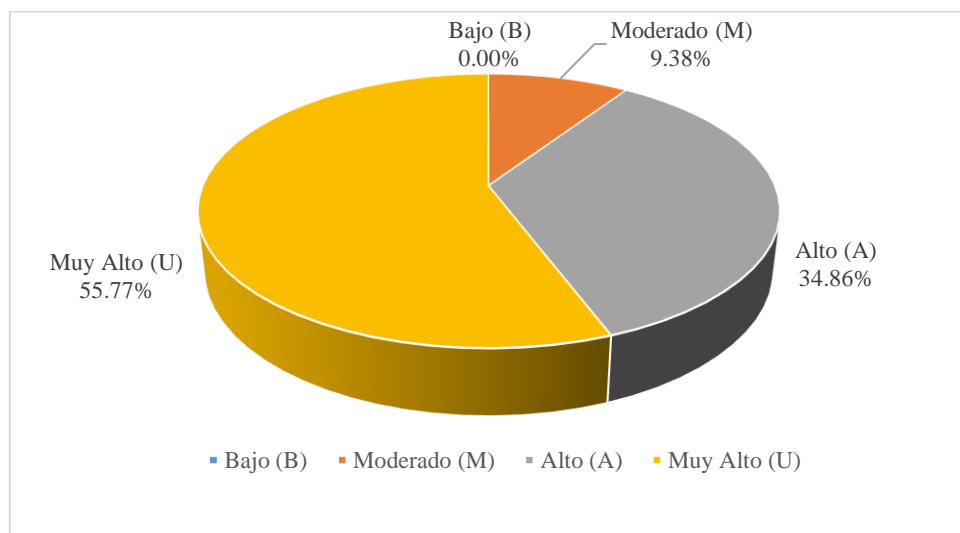
**Tabla N° 34: Nivel de Exposición del Hombro/Brazo**

Nivel de Exposición	Frecuencia	Puntaje	%
Bajo (B)	0	0	0.00%
Moderado (M)	3	78	9.38%
Alto (A)	8	290	34.86%
Muy Alto (U)	10	464	55.77%
Total	21	832	100.00%

**Fuente:** Confederación Española de Organizaciones de Panadería. (2011)

**Elaboración:** Propia

**Figura N° 58: Nivel de Exposición del Hombro/Brazo**



**Elaboración:** Propia

En este gráfico luego de los resultados del cuestionario, es posible observar que las operaciones llevadas a cabo en la planta generan un nivel considerado “Muy Alto” de exposición de los hombros y brazos. Este nivel representa el 55.77% del total de la puntuación obtenida. Según algunos operarios, el daño que puede generar el desarrollo de algunas de sus operaciones está relacionado al peso que deben soportar los hombros y brazos; además de los movimientos repetitivos que deben realizar, donde los brazos están elevados a más de 60°, los codos en las posiciones más críticas están muy extendidos o muy flexionados; incluso, muchas de las operaciones son realizadas con movimientos de mucha frecuencia que superan las 14 veces por minuto, como es el caso del Maestro Pandero de pan Grissini al pasar la masa cruda por la sobadora; o también, hay operaciones que deben realizarse a los largo

de toda una jornada de 4 horas al día, como en el caso de los Empaquetadores.

#### 4.3.1.4. Informe de Resultado de la Mano/Muñeca

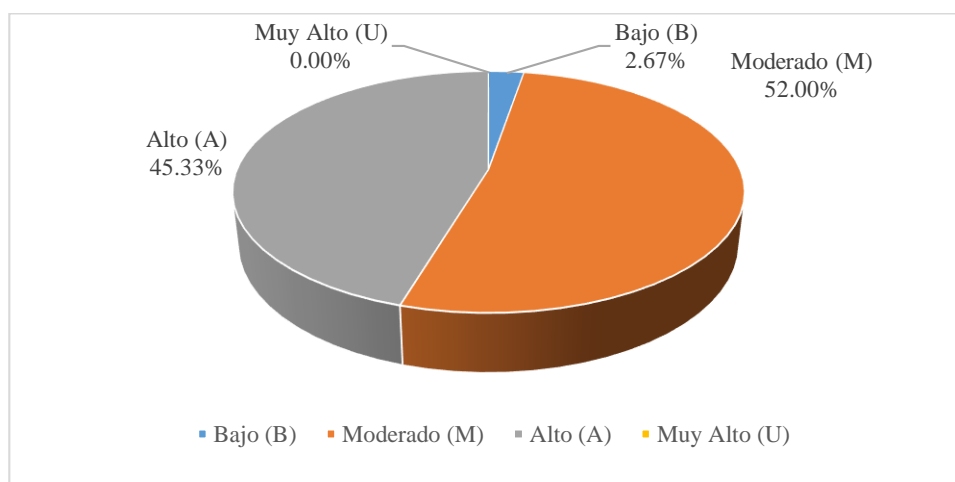
**Tabla N° 35: Nivel de Exposición de la Mano/Muñeca**

Nivel de Exposición	Frecuencia	Puntaje	%
Bajo (B)	1	16	2.67%
Moderado (M)	12	312	52.00%
Alto (A)	8	272	45.33%
Muy Alto (U)	0	0	0.00%
Total	21	600	100.00%

**Fuente: Confederación Española de Organizaciones de Panadería. (2011)**

**Elaboración: Propia**

**Figura N° 59: Nivel de Exposición de la Mano/Muñeca**



**Elaboración: Propia**

Según este gráfico, el mayor daño que pueden sufrir las manos y muñecas con algunas de las operaciones analizadas es “Moderado”, ya que viene a ser el 52% del total de la puntuación obtenida. Sin embargo, el nivel considerado “Alto”, aunque con un resultado menor que el nivel anterior, está presente y resulta igual de importante dado que implica un mayor daño en los segmentos corporales evaluados. Algunos operarios como el Maestro Panadero y el Ayudante de Panadería 1 del Área 1; así como también el Ayudante de Panadería del Área 3, ejercen fuerza con una mano soportando pesos mayores a cuatro kilogramos (considerado alto según el cuestionario realizado); además, de tener la muñeca muy girada, con frecuencias mayores a dos veces por minuto

en operaciones que implican dar forma a la masa cruda de manera manual. También, en otras operaciones relacionadas al sellado y etiquetado de las bolsas, los operarios tienen la muñeca inclinada lateralmente, con una frecuencia mayor a 10 veces por minuto, como el caso del Empaquetador 3 del Área de Empaque 2.

#### 4.3.1.5. Informe de Resultado del Cuello

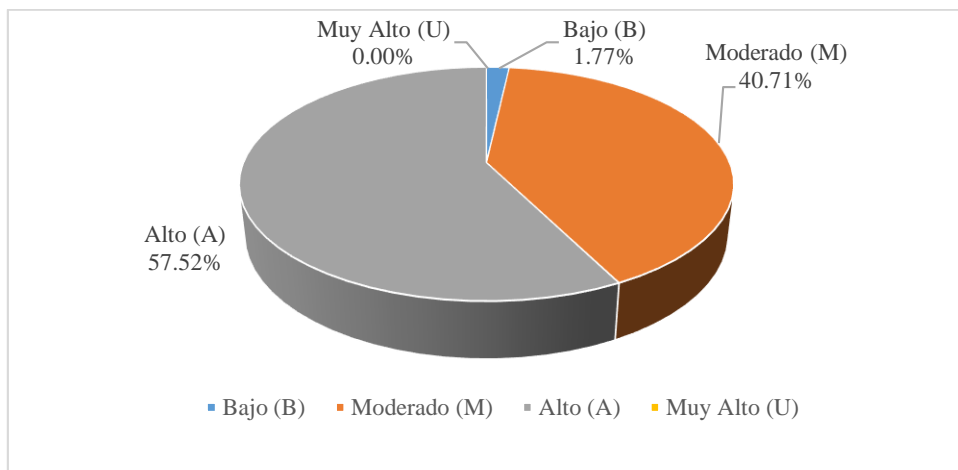
**Tabla N° 36: Nivel de Exposición del Cuello**

Nivel de Exposición	Frecuencia	Puntaje	%
Bajo (B)	1	4	1.77%
Moderado (M)	10	92	40.71%
Alto (A)	10	130	57.52%
Muy Alto (U)	0	0	0.00%
Total	21	226	100.00%

**Fuente: Confederación Española de Organizaciones de Panadería. (2011)**

**Elaboración: Propia**

**Figura N° 60: Nivel de Exposición del Cuello**



**Elaboración: Propia**

En este gráfico, el mayor nivel de daño al cuello que puede generar el desarrollo de las operaciones analizadas es considerado “Alto”, ya que viene a ser el 57.52% del total del puntaje obtenido. Algunos operarios como el Maestro Panadero de pan Grissini, el Ayudante de Panadería del Área 3 y los Empaquetadores, dieron a conocer que en sus operaciones deben tener la cabeza y el cuello doblados, con una línea de visión, que resulta por debajo de los 40° en relación a la horizontal y de manera repetitiva. Esta posición optada está presente en trabajos

como colocar las bandejas en los carros panaderos, dar forma a la masa cruda de manera manual, o sellar, colocar y acomodar las bolsas con los productos terminados en las canastillas metálicas.

#### 4.3.1.6. Informe de Resultado de la Conducción

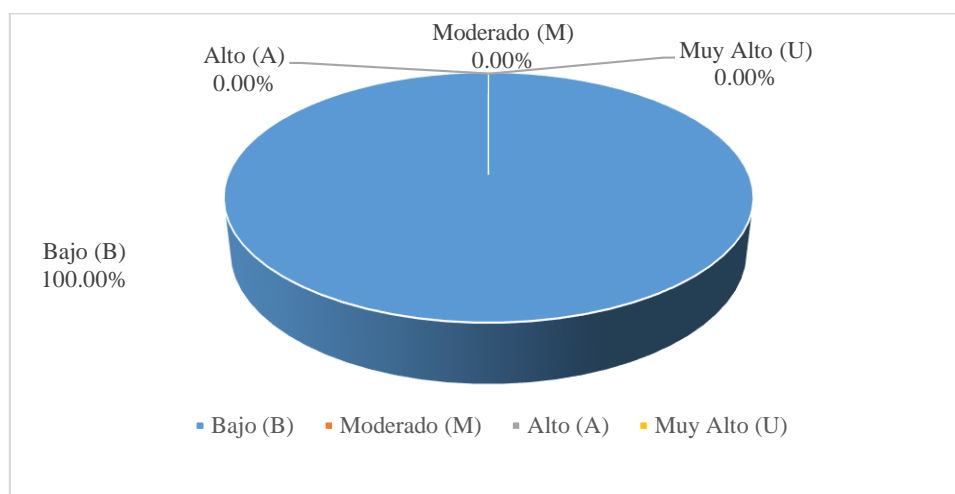
**Tabla N° 37: Nivel de Exposición de la Conducción**

Nivel de Exposición	Frecuencia	Puntaje	%
Bajo (B)	21	21	100.00%
Moderado (M)	0	0	0.00%
Alto (A)	0	0	0.00%
Muy Alto (U)	0	0	0.00%
Total	21	21	100.00%

**Fuente:** Confederación Española de Organizaciones de Panadería. (2011)

**Elaboración:** Propia

**Figura N° 61: Nivel de Exposición de la Conducción**



**Elaboración:** Propia

Según la información obtenida en el cuestionario y de acuerdo a las observaciones realizadas a cada uno de los procesos evaluados, en ninguna de las operaciones los operarios llegan a conducir algún vehículo; debido a que, por la naturaleza de sus actividades, los únicos objetos con ruedas que llegan a manejar las personas en planta, vienen a ser los carros panaderos para transportar las masas crudas formadas a la cámara de fermentación, al horno y a las áreas de enfriado y de empaque; otros objetos son las canastillas con ruedas y las plataformas con ruedas, para transportar los productos terminados ya sean los panes

a granel o los productos embolsados. Además, la exposición de los operarios a estos objetos y el transporte que realizan, es menor a una hora al día.

#### 4.3.1.7. Informe de Resultado de la Vibración

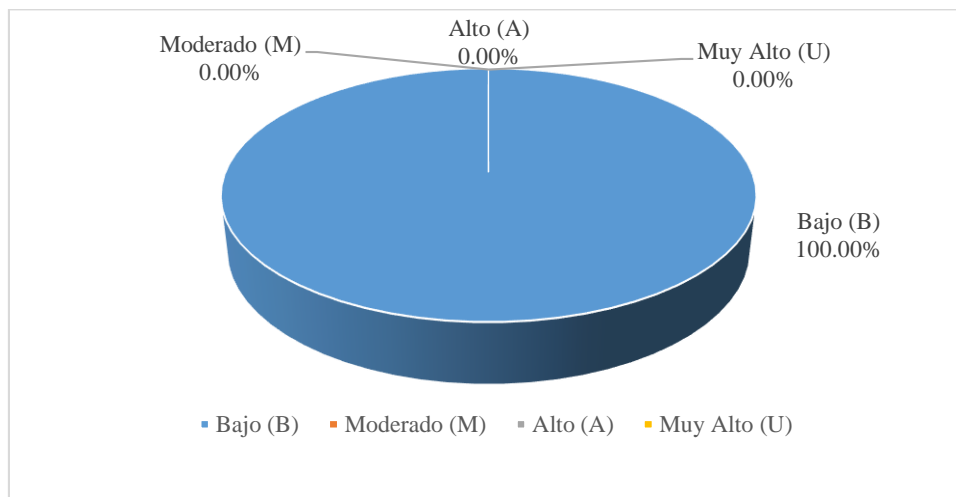
**Tabla N° 38: Nivel de Exposición de la Vibración**

Nivel de Exposición	Frecuencia	Puntaje	%
Bajo (B)	21	21	100.00%
Moderado (M)	0	0	0.00%
Alto (A)	0	0	0.00%
Muy Alto (U)	0	0	0.00%
Total	21	21	100.00%

**Fuente:** Confederación Española de Organizaciones de Panadería. (2011)

**Elaboración:** Propia

**Figura N° 62: Nivel de Exposición de la Vibración**



**Elaboración:** Propia

De acuerdo a lo observado en este gráfico, ninguna de las operaciones analizadas permiten la exposición de la persona a vibraciones, debido a que por la naturaleza de las actividades, estas no requieren de herramientas que lleguen a transmitir de manera directa vibraciones a los operarios. Sin embargo, es importante mencionar que existe en la planta una máquina cuyo funcionamiento puede estar relacionado a la transmisión de vibraciones, esta máquina viene a ser la rebanadora de pan de molde utilizada en el Área de empaque 1, cuya función es cortar en rebanadas o tajadas los moldes de pan blanco o integral. Pero al

considerar no solo lo observado por los investigadores; sino además lo indicado por el operario a cargo, quien manifiesta que en ningún momento sostiene a la maquina rebanadora cuando esta está funcionando, por la tanto no llega a verse afectado con el movimiento que esta máquina produce.

#### 4.3.1.8. Informe de Resultado del Ritmo de Trabajo

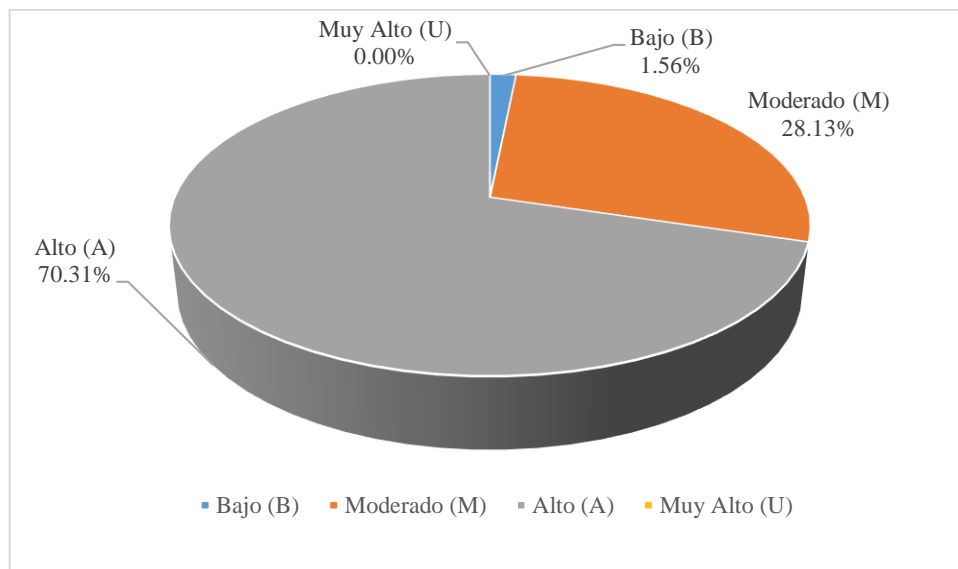
**Tabla N° 39: Nivel de Exposición del Ritmo de Trabajo**

Nivel de Exposición	Frecuencia	Nivel Total de Exposición	%
Bajo (B)	2	2	1.56%
Moderado (M)	9	36	28.13%
Alto (A)	10	90	70.31%
Muy Alto (U)	0	0	0.00%
Total	21	128	100.00%

**Fuente: Confederación Española de Organizaciones de Panadería. (2011)**

**Elaboración: Propia**

**Figura N° 63: Nivel de Exposición del Ritmo de Trabajo**



**Elaboración: Propia**

Según este gráfico, en muchas de las operaciones mantener el ritmo de trabajo resulta difícil, lo que otorga un nivel de exposición del tipo “Alto”, representado el 70.31% del total del puntaje obtenido. Algunos operarios como el Maestro Panadero del Área 1, el Ayudante de Panadería 1 del Área 1, el Maestro Panadero de pan de Grissini y los Empaquetadores del Área de Empaque 2, tienen dificultades para seguir



el ritmo de trabajo, ya sea porque en las operaciones este ritmo lo marca una máquina, como la máquina formadora de pan de anís o la máquina sobadora. O también hay ocasiones en la que existe una gran cantidad de trabajo que debe realizarse, y mantener el ritmo de la operación para cumplir con el trabajo a tiempo resulta difícil, como cuando debe darse forma de manera manual a 360 trozos de masa cruda en menos de 10 minutos o sellar 120 bolsas en menos de 5 minutos.

#### 4.3.1.9. Informe de Resultado del Estrés

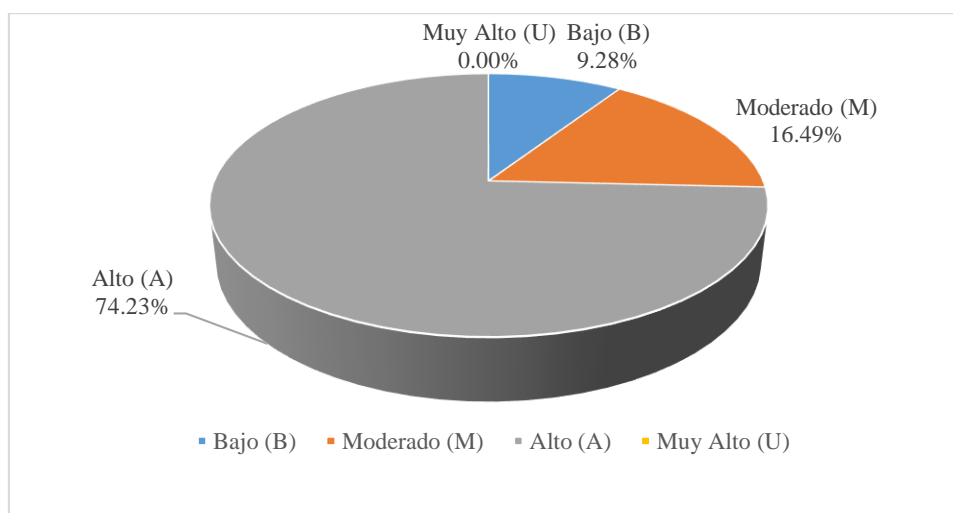
**Tabla N° 40: Nivel de Exposición del Estrés**

Nivel de Exposición	Frecuencia	Nivel Total de Exposición	%
Bajo (B)	9	9	9.28%
Moderado (M)	4	16	16.49%
Alto (A)	8	72	74.23%
Muy Alto (U)	0	0	0.00%
Total	21	97	100.00%

**Fuente: Confederación Española de Organizaciones de Panadería. (2011)**

**Elaboración: Propia**

**Figura N° 64: Nivel de Exposición del Estrés**



**Elaboración: Propia**

Según este gráfico, las operaciones evaluadas generan un nivel de exposición de estrés “Alto”, ya que viene a ser el 74.23% del total del puntaje obtenido en el cuestionario. Aquellos operarios, cuyas actividades resultan ser más estresantes, son el Maestro Pandero del Área 1, el Ayudante de Panadería del Área 1, el Maestro panadero del

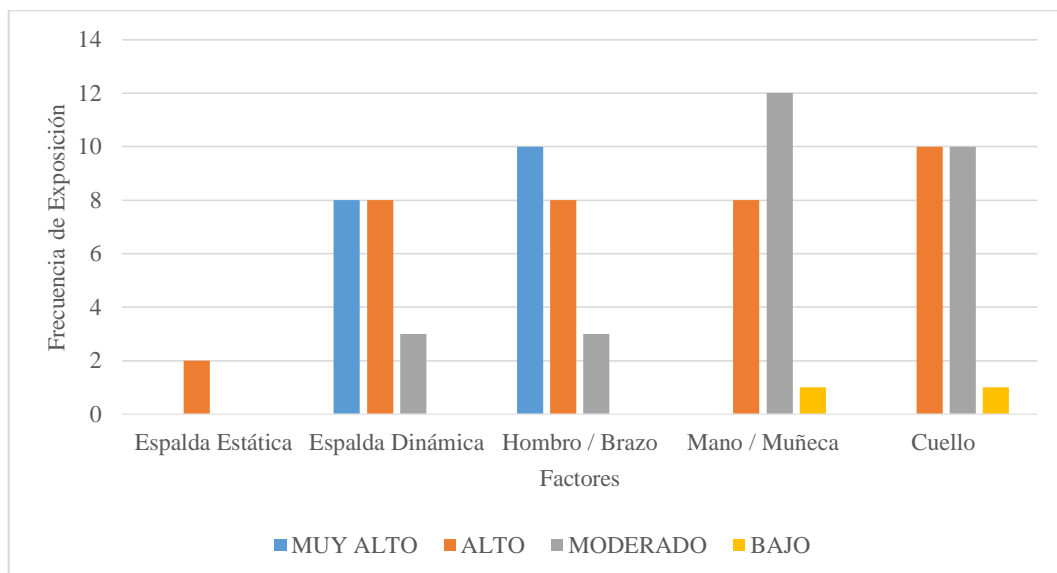
Área 2, el Maestro Panadero de Pan Grissini, el Ayudante de Panadería del Área 3 y los Empaquetadores del Área 2; debido a que sus actividades requieren de mucha concentración para mantener un ritmo de trabajo adecuado que les permita terminar a tiempo, pero sin incurrir en errores, lo que resulta difícil de cumplir cuando se tiene mucho trabajo y poco tiempo o cuando el ritmo lo marca la máquina y no el operario.

#### 4.3.1.10. Consolidado de Resultados de los Informes

- Consolidado de Informes por Parte del Cuerpo Evaluada

Luego de la evaluación realizada a través del cuestionario por puestos de trabajo, los resultados generales de las partes del cuerpo evaluadas son representados en la Figura N° 65.

**Figura N° 65: Nivel de Exposición de las Partes del Cuerpo Evaluadas**



**Elaboración: Propia**

Este gráfico es un consolidado de los informes obtenidos, ayuda a comprender que sí existe el riesgo ergonómico, permitiendo observar gráficamente que partes del cuerpo son principalmente perjudicadas desde el punto de vista de los trabajadores. Los cuatro factores más representativos de este consolidado son:

- El hombro y los brazos
- Espalda dinámica, es decir la espalda cuando las operaciones involucran movimientos.
- Las manos y las muñecas
- Cuello

Otra representación que permite relacionar el nivel de exposición con las partes del cuerpo evaluadas, es presentada en el siguiente cuadro, donde cada recuadro representa la frecuencia obtenida de la relación; es decir, el número de veces que cada parte del cuerpo presenta un nivel de exposición determinado. La última columna expresa en porcentaje el nivel de exposición en base al total de frecuencias obtenidas.

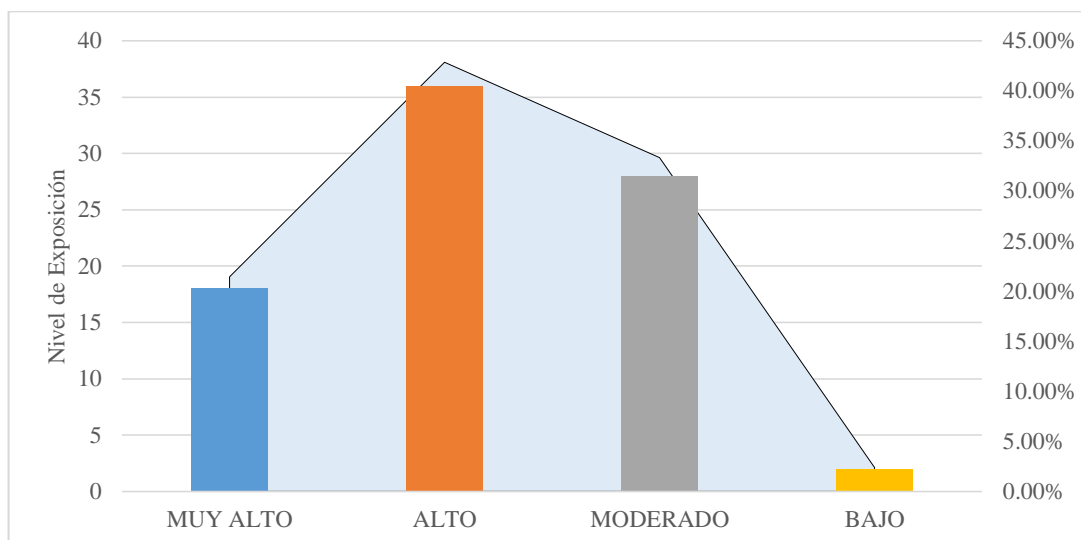
Nivel de Exposición	Partes del Cuerpo Evaluadas					Total	%
	Espalda Estática	Espalda Dinámica	Hombro / Brazo	Mano / Muñeca	Cuello		
MUY ALTO	0	8	10	0	0	18	21.43%
ALTO	2	8	8	8	10	36	42.86%
MODERADO	0	3	3	12	10	28	33.33%
BAJO	0	0	0	1	1	2	2.38%
Total						84	100.00%

**Fuente:** Escala Likert

**Elaboración:** Propia

La Figura N° 66 es una representación cuadro anterior, y en el que las únicas variables son el nivel de exposición y cada una de sus frecuencias obtenidas. (Considerar que en el lado derecho de la figura, la frecuencia está expresada en porcentaje).

**Figura N° 66: Nivel de Exposición y Frecuencia de Exposición por cada Parte del Cuerpo Evaluada**



**Fuente:** Escala Likert

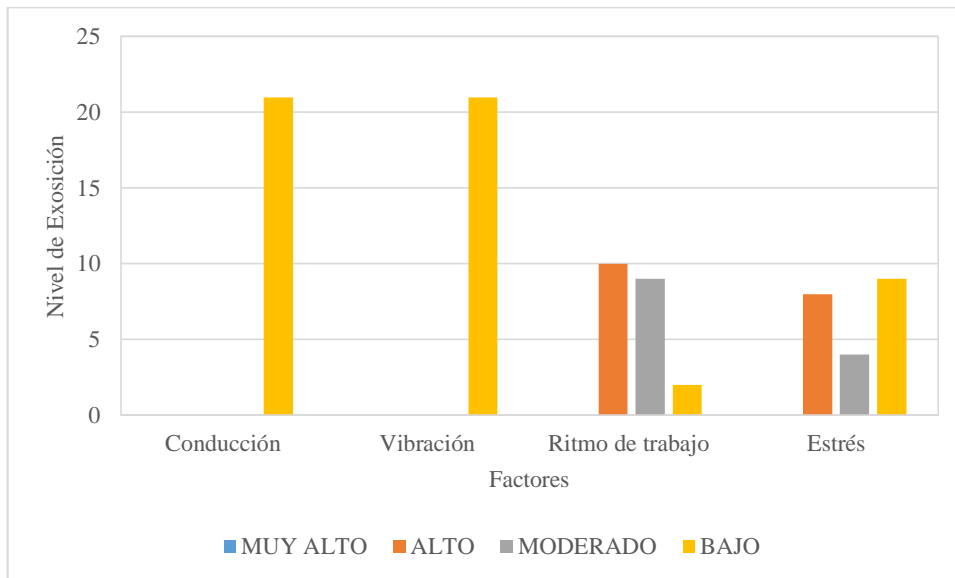
**Elaboración:** Propia

El nivel de exposición “Alto” es el más frecuente en cada parte del cuerpo afectada, demostrando la relevancia de concentrar los esfuerzos de esta investigación en Factores de Riesgo Ergonómicos. Estos resultados aportan la participación de los trabajadores en el estudio, siendo estas personas las más adecuadas para opinar sobre las condiciones de trabajo a las que están expuestas.

- Consolidado de Informes de Otros Factores Complementarios

La Figura N°67 es una representación gráfica de otros factores relevantes que han sido añadidos por profesionales encargados de elaborar el cuestionario. En ella son relacionados el nivel de exposición por cada factor obtenido y la frecuencia de exposición resultante de la evaluación.

**Figura N° 67: Nivel de Exposición de Otros Factores Complementarios**



**Elaboración: Propia**

El ritmo de trabajo es el problema más relevante junto con el estrés. El ritmo de trabajo es elevado, las personas tratan de presionarse al máximo para conseguir cumplir con la producción y salir antes de las ocho horas de jornada laboral propuestas. Este es uno de los detonantes que generan el estrés y los riesgos ergonómicos por cada parte del cuerpo evaluados en la Figura N° 65.

#### 4.3.2. Evaluación de Deficiencias

Luego de los resultados del cuestionario, continúa la evaluación de las condiciones de trabajo a través de la tabla evaluación de deficiencias. Esta tabla está compuesta por las siguientes columnas:

- Número del Proceso (N° Pr.): Viene a ser el número correspondiente al proceso que será evaluado en la tabla evaluación de deficiencias.
- Número de Operaciones (N° Op): Es el número de la operación que también será evaluada en la tabla evaluación de deficiencias.
- Número de Ítems (N° Ítem): Viene a ser el número del ítem cuyo incumplimiento fue identificado en las guías de observación.

- Problema: Es la descripción amplia de lo que ocurre en cada ítem, permitiendo conocer el motivo por el cual es considerado como algo negativo dentro de la evaluación de las condiciones de trabajo. Para poder ahondar en el ítem y poder llegar a obtener el problema, es necesario utilizar la Fase 3 del procedimiento que propone El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2002, p.8), de acuerdo a la evaluación inicial del riesgo (considerando que para esta investigación la evaluación inicial del riesgo la conforma el apartado 4.1 Recopilación de Datos del Problema), el manual propone utilizar métodos para poder identificar claramente estos problemas.
- Factor: Es la síntesis de problema; es decir, el problema expresado de manera resumida y que está relacionado con las condiciones de trabajo, El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (1986, p.2), agrupa dentro de cada condición de trabajo diferentes factores. Estos factores están definidos en la siguiente tabla.

**Tabla N° 41: Factores Generadores de la Condiciones de Trabajo Inadecuadas**

Condiciones de Trabajo	Factor	Descripción
Condiciones de Seguridad	Espacio de Trabajo	Límites físicos del medio o contexto donde opera el trabajador.
	Herramientas y Materiales	Herramientas o materiales que pueden originar accidentes laborales.
	Máquina y Equipos	Máquinas o equipos que pueden originar accidentes laborales.
Contaminantes ambientales	Contaminantes Biológicos	Factores que pueden originar la presencia de virus, bacterias, hongos, gusanos y parásitos.
	Ruido	Sonido desagradable para el trabajador que puede afectar su salud.
Exigencias del puesto de trabajo	Carga Mental	Agrupación de factores externos que perjudican mentalmente a la persona.
	Disposición del Puesto	Dimensiones y medidas de toda maquinaria, equipo e instrumento que utiliza el trabajador.
	Manipulación Manual de Cargas	Levantamiento o transporte de cargas por uno o varios trabajadores
	Movimientos Repetitivos	Movimientos constantes o ininterrumpidos que pueden afectar al trabajador
	Postura Forzada Prolongada	Posturas estáticas que pueden afectar la salud del trabajador.
Medio ambiente de trabajo	Condiciones Termo-higrométricas	Factores relacionados al calor, humedad y ventilación.
	Iluminación	Factor relacionado a la medida de luz en un lugar determinado
Organización del trabajo	Comunicación y Coordinación	Factor relevante en trabajos grupales, relacionado a la recepción y transmisión de datos y al desempeño en grupo.

**Elaboración: Propia**

- **Indicador:** Viene a ser la manera en cómo será medido el problema existente en cada ítem.  
En el Anexo N°6, están indicados los factores que originan los indicadores para el cálculo de los porcentajes planeados por la empresa y ejecutados.
- **Planeado:** Constituye lo que los investigadores consideran óptimo, en base a los estándares mostrados en el Manual para la Evaluación y Prevención de Riesgos Ergonómicos y Psicosociales en una PYME, y que está relacionado directamente con los indicadores identificados para cada problema.
- **Ejecutado:** Viene a ser la situación real; es decir, el problema expresado también en porcentaje y en relación directa con el indicador establecido.
- **Deficiencia:** Es la diferencia entre lo Planeado y lo Ejecutado, indicando el nivel de incumplimiento del ítem.
- **Jerarquización de Problemas:** Dependiendo de la diferencia en porcentaje obtenida, aquella deficiencia es clasificada de la siguiente manera:

	Letra	Porcentaje de Diferencia*	Descripción	Grado de Urgencia
Grupo 1	A	Entre 66.69% a 95.02%	Mayor deficiencia	Muy Urgente
Grupo 2	B	Entre 38.34% a 66.68%	Deficiencia moderada	Urgente
Grupo 3	C	Entre 10.00% a 38.33%	Menor deficiencia	Poco Urgente

Nota: El rango obtenido es: 28.33%, al restar el valor máximo (95.00%) con el valor mínimo (10.00%), y dividirlo entre tres (el número de grupos útiles para la investigación)

Tabla N° 42: Evaluación de Deficiencias

Objetivo: Evaluar las deficiencias de las condiciones de trabajo en los procesos productivos de la empresa panificadora.			Responsables: Luis Alfonso Rubio Melo / Griselda Viviana Cáceres Garzón Revisado por:		Fecha de Evaluación: 15/01/2018		Lugar: Empresa Panificadora			Página: 1/12	
N° Pr	N° Op	N° Ítem	Problema	Factor	Indicador	Planeado	Ejecutado	Deficiencia	Jerarquización de Problemas		
1	1	1	El trabajador alza una carga que excede el peso teórico recomendado para la operación. (24.86kg)	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario/ Peso Total de la carga crítica	49.72%	100.00%	50.28%	B		
		2	Se ha evidenciado movimientos repetitivos en los siguientes segmentos corporales: *Tronco flexionado más de 20° *Tronco muy girado *Muñeca lateralmente bastante inclinada *Flexiona las rodillas de manera repetida Con una frecuencia mayor a de 2 veces/minuto La operación de descarga de insumos tiene una frecuencia de 11 veces/minuto	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de descarga de insumos	50.00%	8.80%	41.20%	B		
	2	3	El trabajador alza una carga que excede el peso teórico recomendado para la operación. (18.57kg)	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario/ Peso Total de la carga crítica	37.14%	100.00%	62.86%	B		
		4	Se ha evidenciado movimientos repetitivos en los siguientes segmentos corporales: *Tronco inclinado hacia un lado claramente visible *Brazo elevado más 60° *Muñeca lateralmente bastante inclinada *Codo bastante flexionado repetitivamente *Cabeza notoriamente inclinada hacia un lado Con una frecuencia mayor a de 2 veces/minuto La operación de descarga de insumos tiene una frecuencia de 6.84 veces/minuto	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza el transporte de los insumos al almacén	50.00%	14.60%	35.40%	C		
	3	5	El trabajador alza una carga que excede el peso teórico recomendado para la operación. (15.60kg)	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario/ Peso Total de la carga crítica	31.20%	100.00%	68.80%	A		
		6	Se ha evidenciado movimientos repetitivos en los siguientes segmentos corporales: *Tronco flexionado más de 20° *Tronco inclinado hacia un lado claramente visible *Brazo elevado más 60° *Muñeca lateralmente bastante inclinada *Codo bastante flexionado repetitivamente *Cabeza notoriamente inclinada hacia un lado *Flexiona las rodillas de manera repetida Más de 2 veces/minuto. Frecuencia de 4.46 veces/minuto	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza el reparto de los insumos	50.00%	22.40%	27.60%	C		
2	1	1	El trabajador alza una carga que excede el peso teórico recomendado para la operación. (26.45kg)	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario/ Peso Total de la carga crítica	52.90%	100.00%	47.10%	B		
	3	4	El trabajador alza una carga que excede el peso teórico recomendado para la operación. (26.45kg)	Manipulación manual de cargas							
	4	6	Las espátulas de la máquina amasadora están expuestas al contacto con los miembros (superiores) de los trabajadores.	Máquinas y equipos	Porcentaje del perímetro de la olla protegido/ Porcentaje total de del perímetro de la olla	100.00%	60.00%	40.00%	B		
	5	9	El trabajador alza una carga que excede el peso teórico recomendado para la operación. (27.66kg)	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario/ Peso Total de la carga crítica	79.03%	100.00%	20.97%	C		
	6	11	Los rodillos de la máquina sobadora están expuestos al contacto con los miembros (superiores) de los trabajadores.	Máquinas y equipos	Número de rodillos que han sido protegidos/ Número total de rodillos de la sobadora de pan de molde blanco del área	66.67%	33.33%	33.33%	C		
		12	La máquina sobadora posee un interruptor que sirve para detener la operación en caso ocurra una emergencia. Pero este dispositivo se encuentra deteriorado y muchas veces no cumple su función.	Máquinas y equipos	Número de días al mes que el mantenimiento de la máquina es programado/ Número total de días al mes	12.90%	0.00%	12.90%	C		
		14	El trabajador alza una carga que excede el peso teórico recomendado para la operación. (22.08kg)	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario/ Peso Total de la carga crítica	63.09%	100.00%	36.91%	C		
		15	El tronco del trabajador está extendido hacia atrás de manera sostenida por 2.5 minutos para cada porción de masa cruda.	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada/ Tiempo total de la operación	20.00%	100.00%	80.00%	A		
		16		Se ha evidenciado movimientos repetitivos en los siguientes segmentos corporales: *Brazo elevado más 60° *Codo muy extendido de manera repetida *Codo bastante flexionado repetitivamente Cada movimiento e realiza por más de 2 veces/minuto La frecuencia de la operación es de 14 veces/minuto	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de pasado de masa cruda por la sobadora	50.00%	7.14%	42.86%	B	
			17	La operación involucra mucha concentración, debido a que un error puede incurrir en horas extras de trabajo. Además, debido a la cantidad de panes a granel producidos, el operario apresura el trabajo para continuar con la siguiente operación.	Cargamental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación/ Número de trabajadores en el área de producción	100.00%	33.33%	66.67%	B	

Elaboración: Propia



Tabla N° 42A: Evaluación de Deficiencias

Objetivo: Evaluar las deficiencias de las condiciones de trabajo en los procesos productivos de la empresa panificadora.			Responsables: Luis Alfonso Rubio Melo/ Gisel Viviana Cáceres Garzón Revisado por:		Fecha de Evaluación: 15/01/2018		Lugar: Empresa Panificadora			Página: 2/12	
Nº Pr	Nº Op	Nº Ítem	Problema	Factor	Indicador	Planeado	Ejecutado	Deficiencia	Jerarquización de Problemas		
3	1	1	El trabajador alza una carga que excede el peso técnico recomendado para la operación. (30/40kg)	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario/ Peso Total de la carga crítica	86.86%	100.00%	13.14%	C		
	3	5	El trabajador tiene el brazo elevado >60° y el codo muy extendido por mucho tiempo, durante el transporte de los carros panaderos al área de trabajo. El tiempo de la operación es de 2 minutos.	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada/ Tiempo total de la operación	50.00%	100.00%	50.00%	B		
	4	6	El trabajador alza una carga que excede el peso técnico recomendado para la operación. (31.12kg)	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario/ Peso Total de la carga crítica	88.91%	100.00%	11.09%	C		
	5	8	Los rodillos de la máquina formadora de pan de anís están expuestos al contacto con los miembros (superiores) de los trabajadores.	Máquinas y equipos	Número de trabajadores que realizan la operación/ Número de trabajadores en el área de producción	25.00%	0.00%	25.00%	C		
		10	La posición de los controles que activan la máquina formadora de pan de anís, son difíciles de acceder para la persona quien alimenta esta máquina con masa cruda y que tiene a su cargo el manejo de estos controles. En este proceso solo están involucrados 2 operarios, el que alimenta la máquina formadora y el que recepciona los panes formados.	Máquinas y equipos	Número de trabajadores que realizan la operación/ Número de trabajadores en el área de producción	66.67%	50.00%	16.67%	C		
		11	El trabajador alza una carga que excede el peso técnico recomendado para la operación. (28.88kg)	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario/ Peso Total de la carga crítica	82.51%	100.00%	17.49%	C		
		12	El trabajador tiene el brazo elevado >60° y el codo muy extendido por mucho tiempo, durante el formado de la masa cruda. El tiempo de la operación es de 5 minutos consecutivos por cada porción de masa cruda.	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada/ Tiempo total de la operación	10.00%	100.00%	90.00%	A		
		13	Al momento de alimentar la formadora de pan de anís con la masa cruda, el operario debe estar parado en una angosta plataforma al final de una pequeña escalera, con riesgo de sufrir alguna caída.	Disposición del puesto	Espacio utilizado para realizar la operación/ Espacio disponible para realizar la operación	66.67%	16.67%	50.00%	B		
	6	15	El operario tiene el tronco flexionado >20°, los brazos elevados >60° y los codos muy extendidos de manera repetida > 2 veces/minuto. La frecuencia del retirado de las bandejas es de 28 veces/minuto	Movimientos repetitivos	Número de trabajadores que realizan la operación/ Número de trabajadores en el área de producción	50.00%	3.57%	46.43%	B		
	7	16	El operario tiene el tronco flexionado >20° y con una línea de visión inferior a los 40° en relación a la horizontal, de manera repetitiva > 2 veces/minuto. La frecuencia de la operación es de 67.74 veces/minuto, considerando cada repetición la acción de poner cada pan en la bandeja.	Movimientos repetitivos	Número de trabajadores que realizan la operación/ Número de trabajadores en el área de producción	50.00%	1.48%	48.52%	B		
		17	Al ser un trabajo ligero, la superficie de trabajo no se encuentra dentro del rango óptimo de altura, que viene a ser entre 10 a 15 cm, inferior a la altura de los codos del operario.	Disposición del puesto	Altura actual de la taja transportadora de salida / Altura que permita trabajar cómodamente al operario	100.00%	63.64%	36.36%	C		
		18	Debido a la cantidad de panes de anís producidos, el operario apresura el trabajo para continuar con la siguiente operación.	Cargamental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación/ Número de trabajadores en el área de producción	100.00%	33.33%	66.67%	B		
	19	Debido a la cantidad de panes de anís producidos por la máquina formadora de pan de anís, el operario apresura el trabajo, retirando y colocando las masas crudas formadas en las bandejas del carro panadero para continuar con la siguiente operación.	Cargamental								
8	21	El operario tiene el tronco flexionado >20° y con una línea de visión inferior a los 40° en relación a la horizontal, de manera repetitiva > 2 veces/minuto. La frecuencia de la operación es de 20 veces/minuto, considerando cada repetición la acción de colocar cada bandeja en el carro panadero.	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de colocado de bandejas en los carros panaderos	50.00%	5.00%	45.00%	B			
4	1	1	El trabajador alza una carga que excede el peso técnico recomendado para la operación. (30/40kg)	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario/ Peso Total de la carga crítica	86.86%	100.00%	13.14%	C		
	3	6	Se ha evidenciado movimientos repetitivos en los siguientes segmentos corporales: *Brazo elevado entre 20° y 60° de manera repetida > 10 veces/minuto *Línea de visión por debajo de 40° de manera repetida > 2 veces/minuto La frecuencia de cada corte es de 108.12 veces/minuto, considerando el acto realizar cada corte de la masa estirada	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de cortado de la masa estirada	50.00%	0.93%	49.08%	B		
	4	8	Se ha evidenciado movimientos repetitivos en los siguientes segmentos corporales: *Brazo levantado entre 20° - 60° de manera repetitiva > 10 veces/minuto *Línea de visión inferior a los 40° de manera repetitiva > 2 veces/minuto. La frecuencia de cada rellenado de masa es de 105.26 veces/minuto, considerando el acto de realizar cada rellenado de la masa estirada cortada	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de rellenado	50.00%	0.95%	49.05%	B		
	5	10	Se ha evidenciado movimientos repetitivos en los siguientes segmentos corporales: *Brazo levantado entre 20° - 60° de manera repetitiva > 10 veces/minuto *Muñeca muy girada de manera repetida > 2 veces/minuto *Línea de visión por debajo de 40° de manera repetida > 2 veces/minuto La frecuencia de cada enrollado de masa es de 52.63 veces/minuto, considerando el acto de realizar cada rellenado de la masa estirada cortada.	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de rellenado de masa	50.00%	1.90%	48.10%	B		
	6	13	El trabajador tiene el brazo elevado >60° y el codo muy extendido por mucho tiempo, durante el transporte de los carros panaderos al área de trabajo. El tiempo de la operación es de 2.2 minutos.	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada/ Tiempo total de la operación	45.45%	100.00%	54.55%	B		
	7	15	El operario tiene el tronco flexionado >20°, los brazos elevados >60° y los codos muy extendidos de manera repetida > 2 veces/minuto. La frecuencia del retirado de las bandejas es de 28 veces/minuto	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de retirado de las bandejas	50.00%	3.57%	46.43%	B		
	8	16	Se ha evidenciado movimientos repetitivos en los siguientes segmentos corporales: *Brazo levantado entre 20° - 60° de manera repetitiva > 10 veces/minuto *Línea de visión por debajo de 40° de manera repetida > 2 veces/minuto La frecuencia de la operación es de 33.33 veces/minuto, considerando cada repetición la acción de poner cada pan en la bandeja.	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de colocado de panes en las bandejas	50.00%	3.00%	47.00%	B		
	9	20	El operario tiene el tronco flexionado >20°, los brazos elevados >60° y los codos muy extendidos de manera repetida > 2 veces/minuto. La frecuencia de la operación es de 20 veces/minuto, considerando cada repetición la acción de colocar cada bandeja en el carro panadero.	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de colocado de bandejas en los carros panaderos	50.00%	5.00%	45.00%	B		

Elaboración: Propia

Tabla N° 42B: Evaluación de Deficiencias

Objetivo: Evaluar las deficiencias de las condiciones de trabajo en los procesos productivos de la empresa panificadora.				Responsables: Luis Alfonso Rubio Melo/ Gisel Viviana Caceres Garzon Revisado por:		Fecha de Evaluación: 15/01/2018		Lugar: Empresa Panificadora			Página: 3/12	
N° Pr	N° Op	N° Ítem	Problema	Factor	Indicador	Planeado	Ejecutado	Deficiencia	Jerarquización de Problemas			
5	1	1	El trabajador alza una carga que excede el peso teórico recomendado para la operación. (26.45kg)	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario/ Peso Total de la carga crítica	52.90%	100.00%	47.10%	B			
	3	5	El trabajador alza una carga que excede el peso teórico recomendado para la operación. (26.45kg)	Manipulación manual de cargas								
	4	7	Las espátulas de la máquina amasadora están expuestas al contacto con los miembros (superiores) de los trabajadores.	Máquinas y equipos	Porcentaje del perímetro de la olla protegido/ Porcentaje total de del perímetro de la olla	100.00%	60.00%	40.00%	B			
6	1	1	El trabajador alza una carga que excede el peso teórico recomendado para la operación. (30.40kg)	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario/ Peso Total de la carga crítica	86.86%	100.00%	13.14%	C			
	5	10	La maquina divisora rectangular posee un interruptor que sirve para detener la operacion en caso ocurra una emergencia. Pero este dispositivo se encuentra deteriorado y muchas veces no cumple su función.	Máquinas y equipos	Número de días al mes que el mantenimiento de la maquina es programado/ Número total de días al mes	12.90%	0.00%	12.90%	C			
	7	14	El operario tiene una línea de visión por debajo de 40° respecto a la horizontal por mucho tiempo. El tiempo de la operación es de 3 minutos.	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura torzada prolongada/ Tiempo total de la operación	33.33%	100.00%	66.67%	B			
		15	El operano tiene los brazos elevados entre 20° y 60° de manera repetida > 10 veces/minuto, tambien una linea de vision por debajo de 40° respecto a la horizontal con una frecuencia > 2 veces/minuto; además la muñeca girada de manera repetitiva La frecuencia es de 6.02 veces/minuto, considerando que son 100 panes que son moldeados por un trabajador.	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de dar forma a la masa cruda de manera manual	50.00%	16.60%	33.40%	C			
	8	18	El trabajador tiene el brazo elevado > 60° y el codo muy extendido por mucho tiempo, durante el transporte de los carros panaderos al área de trabajo. La operación es realiza 2.10 minutos.	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura torzada prolongada/ Tiempo total de la operación	47.62%	100.00%	52.38%	B			
	9	20	El operano tiene el tronco flexionado > 20°, los brazos elevados > 60° y los codos muy extendidos de manera repetida > 2 veces/minuto. La operación es realiza con una frecuencia de 23.33 veces/minuto, considerando el tiempo del retirado de cada bandeja.	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de retirado de bandejas	50.00%	4.29%	45.71%	B			
	10	21	El operano tiene los brazos elevados entre 20° y 60° de manera repetida > 10 veces/minutos; además de una línea de visión interior a los 40° de manera repetitiva > 2 veces/minuto. La operación es realiza con una frecuencia de 20 veces/minuto, considerando el tiempo del colocado de cada masa cruda formada en las bandejas.	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de colocado de masas en las bandejas	50.00%	5.00%	45.00%	B			
7	11	25	El operano tiene el tronco flexionado > 20°, los brazos elevados > 60° y los codos muy extendidos de manera repetida > 2 veces/minuto. La frecuencia es de 15.56 veces/minuto, considerando el tiempo de colocado de cada bandeja en el carro panadero.	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de colocado de las bandejas en los carros panaderos	50.00%	6.43%	43.57%	B			
	1	1	El trabajador alza una carga que excede el peso teórico recomendado para la operación. (30.40kg)	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario/ Peso Total de la carga crítica	86.86%	100.00%	13.14%	C			
	2	4	El operano tiene los brazos elevados entre 20° y 60° de manera repetida > 10 veces/minuto, así como también una línea de visión por debajo de 40° respecto a la horizontal con una frecuencia > 2 veces/minuto. La frecuencia de la operación es de 14.4 veces/minuto, considerando el tiempo de cortado y pesado de cada porción de masa cruda.	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza el corte y pesado de los trozos de masa cruda	50.00%	6.94%	43.06%	B			
	3	6	El operano tiene los brazos elevados entre 20° y 60° de manera repetida > 10 veces/minuto, también una línea de visión por debajo de 40° respecto a la horizontal con una frecuencia > 2 veces/minuto; además la muñeca girada de manera repetitiva La frecuencia de la operación es de 5.8 veces/minuto, considerando el tiempo de moldeado de cada bollo y colocado en la bandeja de la divisora.	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza el moldeado de la masa cortada	50.00%	17.22%	32.78%	C			
	4	8										
	5	11	El operario tiene el tronco girado de manera repetida > 2 veces/minuto. La frecuencia del transporte es de 27.69 veces/minuto	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de transporte	50.00%	3.61%	46.39%	B			
	6	15	Los controles son difíciles de activar debido a que se requiere ejercer fuerza sobre estos.	Máquinas y equipos	Número de días al mes que el mantenimiento de la maquina es programado/ Número total de días al mes	12.90%	0.00%	12.90%	C			
	7	16	El operario tiene el tronco girado de manera repetida > 2 veces/minuto. La frecuencia del transporte es de 30 veces/minuto	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de transporte	50.00%	3.33%	46.67%	B			
	8	18	El operano tiene una línea de vision por debajo de 40° respecto a la horizontal de manera estática por mas de 1 minuto. El tiempo de la operación es de 20 minutos.	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura torzada prolongada/ Tiempo total de la operación	5.00%	100.00%	95.00%	A			
		19	El operano tiene los brazos elevados entre 20° y 60° de manera repetida > 10 veces/minuto, tambien una linea de vision por debajo de 40° respecto a la horizontal con una frecuencia > 2 veces/minuto; además una muñeca muy girada de manera repetitiva. La frecuencia de la operación es de 36 veces/minuto, considerando el tiempo de moldeado manual de cada porción de masa cruda.	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de moldeado manual	50.00%	2.78%	47.22%	B			
			22								Debido a la cantidad de panes producidos, el operario apresura el trabajo para continuar con la siguiente operación.	Cargamental
	9	24	El trabajador tiene el brazo elevado > 60° y el codo muy extendido de manera estática, durante el transporte de los carros panaderos al área de trabajo. La operación tiene una duración de 2 minutos.	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura torzada prolongada/ Tiempo total de la operación	50.00%	100.00%	50.00%	B			
	10	26	El operano tiene el tronco flexionado > 20°, los brazos elevados > 60° y los codos muy extendidos de manera repetida > 2 veces/minuto. La frecuencia es de 25.45 veces/minuto, considerando el tiempo de retirado de cada bandeja en el carro panadero.	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza el retiro de las bandejas de los carros panaderos	50.00%	3.93%	46.07%	B			
	11	27	El operano tiene los brazos elevados entre 20° y 60° de manera repetida > 10 veces/minutos; además de una línea de visión interior a los 40° de manera repetitiva > 2 veces/minuto. La frecuencia es de 60 veces/minuto considerando el acto de colocar cada pan en su respectiva bandeja.	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de colocado de masa cruda en la bandeja	50.00%	1.67%	48.33%	B			
		30	Debido a la cantidad de panes producidos, el operario apresura el trabajo para continuar con la siguiente operación.	Cargamental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación/ Número de trabajadores en el área de producción	100.00%	33.33%	66.67%	B			
	12	32	El operano tiene el tronco flexionado > 20°, los brazos elevados > 60° y los codos muy extendidos de manera repetida > 2 veces/minuto. La frecuencia es de 16.47 veces/minuto, considerando el acto de colocar cada bandeja en su respectivo carro panadero	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de colocado de cada bandeja en el carro panadero	50.00%	6.07%	43.93%	B			

Elaboración: Propia



Tabla N° 42C: Evaluación de Deficiencias

Objetivo: Evaluar las deficiencias de las condiciones de trabajo en los procesos productivos de la empresa panificadora.			Responsables: Luis Alfonso Rubio Melo/ Grisel Viviana Cáceres Garzón Revisado por:		Fecha de Evaluación: 15/01/2018		Lugar: Empresa Panificadora			Página: 5/12	
Nº Pr	Nº Op	Nº Ítem	Problema	Factor	Indicador	Planeado	Ejecutado	Deficiencia	Jerarquización de Problemas		
8	1	1	El trabajador alza una carga que excede el peso técnico recomendado para la operación. (26,45kg)	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario/ Peso Total de la carga crítica	52,90%	100,00%	47,10%	B		
	3	5	El trabajador alza una carga que excede el peso técnico recomendado para la operación. (26,45kg)	Manipulación manual de cargas							
	4	7	Las espátulas de la máquina amasadora están expuestas al contacto con los miembros (superiores) de los trabajadores.	Máquinas y equipos	Porcentaje del perímetro de la olla protegido/ Porcentaje total de del perímetro de la olla	100,00%	60,00%	40,00%	B		
	8	17	Los rodillos de la máquina sobadora están expuestos al contacto con los miembros (superiores) de los trabajadores	Máquinas y equipos	Número de rodillos que han sido protegidos/ Número total de rodillos de la sobadora de pan de molde blanco del área	66,67%	33,33%	33,33%	C		
		18	La máquina sobadora posee un interruptor que sirve para detener la operación en caso ocurra una emergencia. Pero este dispositivo se encuentra deteriorado y muchas veces no cumple su función.	Máquinas y equipos	Número de días al mes que el mantenimiento de la máquina es programado/ Número total de días al mes	12,90%	0,00%	12,90%	C		
		8	21	Se ha evidenciado movimientos repetitivos en los siguientes segmentos corporales: *Brazo elevado más 60° *Codo muy extendido de manera repetida *Codo bastante flexionado repetitivamente Cada postura tiene una frecuencia mayor a 2 veces/minuto La frecuencia de la operación es de 14,69 veces/minuto, considerando las 35 veces que pasa cada trozo de masa cruda por la sobadora.	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de sobado	50,00%	6,80%	43,20%	B	
23			La carga mental es generada debido a que si se cae un trozo de masa al suelo durante la ejecución de la operación, podría incurrir en horas extra de trabajo.	Cargamental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación/ Número de trabajadores en el área de producción	75,00%	25,00%	50,00%	B		
9	3	5	Los rodillos de la máquina formadora de pan de molde están expuestos al contacto con los miembros (superiores) de los trabajadores.	Máquinas y equipos	Número de rodillos que han sido protegidos/ Número total de rodillos de la formadora de pan de molde blanco del área	25,00%	0,00%	25,00%	C		
		7	La posición de los controles que activan la máquina formadora de pan de molde, son difíciles de acceder para la persona quien alimenta esta máquina con masa cruda, y que tiene a su cargo el manejo de estos controles.	Máquinas y equipos	Número de personas involucradas en la operación de alimentación de la máquina/ Número de personas planificadas para la operación	100,00%	50,00%	50,00%	B		
		9	El trabajador tiene el brazo elevado > 60° y el codo muy extendido por mucho tiempo, durante el formado de la masa cruda. El tiempo de la operación es de 5,17 minutos consecutivos para cada porción de masa cruda.	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada/ Tiempo total de la operación	6,45%	100,00%	93,55%	A		
		10	Las personas a cargo no se comunican pese a que la operación requiere de una adecuada comunicación que facilite la coordinación de las tareas. Esta ausencia de comunicación genera errores durante el desarrollo de las tareas.	Comunicación y coordinación	Número de personas que trabajan de manera comunicativa y coordinada/ Número total de personas involucradas en la operación	100,00%	50,00%	50,00%	B		
	4	12	El operario tiene el tronco flexionado > 20°, los brazos elevados > 60° y los codos muy extendidos de manera repetida > 2 veces/minuto. La frecuencia de la operación es de 41,18 veces/minuto, considerando son 70 moldes retirados de cada carro panadero.	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de retirado de moldes	50,00%	6,07%	43,93%	B		
	5	13	La línea de visión del trabajador está por debajo de 40° respecto de la horizontal de manera repetida > 2 veces/minuto, además los brazos se encuentran elevados entre 20° y 60° de manera repetida más de 10 veces /minuto. La frecuencia de la operación es de 7,2 veces /minuto, considerando el colocado de cada una de las 70 masas crudas en sus moldes respectivos.	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de colocado de masa cruda en los moldes	50,00%	13,89%	36,11%	C		
	6	16	El operario tiene el tronco flexionado > 20° y con una línea de visión inferior a los 40° en relación a la horizontal, de manera repetitiva > 2 veces/minuto. Además tiene los codos muy extendidos de manera repetida > 2 veces/minuto. La frecuencia de la operación es de 23,33 veces/minuto considerando el colocado de cada molde en la bandeja del carro panadero.	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de colocado de los moldes en el carro panadero	50,00%	10,71%	39,29%	B		
10	1	1	El trabajador alza una carga que excede el peso técnico recomendado para la operación. (26,45kg)	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario/ Peso Total de la carga crítica	52,90%	100,00%	47,10%	B		
	3	5	El trabajador alza una carga que excede el peso técnico recomendado para la operación. (26,45kg). La capacidad de la batidora es solo un tercio del saco de harina, pero la primera vez que se alza el saco, este es cargado con su peso íntegro. (50kg)	Manipulación manual de cargas							
	6	12	Los rodillos de la máquina sobadora están expuestos al contacto con los miembros (superiores) de los trabajadores.	Máquinas y equipos	Número de rodillos que han sido protegidos/ Número total de rodillos de la sobadora de pan grissini del área	66,67%	33,33%	33,33%	C		
		13	La máquina sobadora posee un interruptor que sirve para detener la operación en caso ocurra una emergencia. Pero este dispositivo se encuentra deteriorado y muchas veces no cumple su función.	Máquinas y equipos	Número de días al mes que el mantenimiento de la máquina es programado/ Número total de días al mes	12,90%	0,00%	12,90%	C		
		6	16	Se ha evidenciado movimientos repetitivos en los siguientes segmentos corporales: *Brazo elevado más 60° *Codo muy extendido de manera repetida *Codo bastante flexionado repetitivamente La operación tiene una frecuencia de 14,48 veces/minuto.	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de sobado	50,00%	6,91%	43,09%	B	
			18	La máquina sobadora está dispuesta de manera que el espacio para operarlas es muy angosto y no permiten que el sobado se realice cómodamente.	Espacio de trabajo	Distancia Ejecutada/ Distancia Planeada	100,00%	66,67%	33,33%	C	
			19	El proceso del pan grissini solo es realizado por una persona, que tiene que sobar y estar pendiente de las otras operaciones de este proceso, lo cual involucra una gran cantidad de atención.	Cargamental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación/ Número de trabajadores en el área de producción	75,00%	25,00%	50,00%	B	

Elaboración: Propia

Tabla N° 42D: Evaluación de Deficiencias

Objetivo: Evaluar las deficiencias de las condiciones de trabajo en los procesos productivos de la empresa panificadora.			Responsables: Luis Alfonso Rubio Melo / Griselda Viviana Cáceres Garzón Revisado por:		Fecha de Evaluación: 15/01/2018		Lugar: Empresa Panificadora			Página: 6/12	
N° Pr	N° Op	N° Ítem	Problema	Factor	Indicador	Planeado	Ejecutado	Deficiencia	Jerarquización de Problemas		
11	3	6	El trabajador tiene el brazo elevado >60° y el codo muy extendido por mucho tiempo, durante el transporte de los carros panaderos al área de trabajo. El tiempo es de 1.25 minuto y es el mínimo necesario para considerar una postura estática.	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada /Tiempo total de la operación	80.00%	100.00%	20.00%	C		
	4	8	Se ha evidenciado movimientos repetitivos en los siguientes segmentos corporales: *Tronco flexionado > 20° más de 2 veces/minuto *Tronco girado claramente visible más de 2 veces/minuto. *Brazos elevados entre 20° y 60° de manera repetida > 10 veces / minutos *Flexiona las rodillas de manera repetida más de 2 veces/minuto. La operación es realiza con una frecuencia de 12.98 veces/minuto, considerando el colocar las bandejas en la máquina formadora. Se van colocando las bandejas de 10 en 10	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/Número de veces que realiza la operación de colocar bandejas en la formadora	50.00%	7.70%	42.30%	B		
		9	Las máquinas involucradas en este proceso, están dispuestas de manera que el espacio para operarlas es muy angosto y no permiten que el colocado de bandejas se realice cómodamente.	Espacio de trabajo	Distancia Ejecutada / Distancia Planeada	100.00%	62.50%	37.50%	C		
	6	12	Los rodillos de la máquina formadora de grissini están expuestos al contacto con los miembros (superiores) de los trabajadores.	Máquinas y equipos	Número de rodillos que han sido protegidos/ Número total de rodillos de la formadora de pan grissini del área	25.00%	0.00%	25.00%	C		
		14	Debido a que una sola persona está involucrada en alimentar la máquina formadora y colocar los panes formados en bandejas, los controles no son cómodos de activar por la propia actividad del operario.	Máquinas y equipos	Número de personas involucradas en el proceso/ Número de personas planificadas para el proceso	66.67%	33.33%	33.33%	C		
		15	Se ha evidenciado movimientos repetitivos en los siguientes segmentos corporales: *Brazo elevado más 60° *Codo muy extendido de manera repetida. *Codo bastante flexionado repetitivamente Cada movimiento es realizado con una frecuencia mayor a 2 veces/minuto. La frecuencia de la operación es de 2.5 veces/minuto.	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de dar forma a la masa cruda	50.00%	40.00%	10.00%	C		
		16	Las máquinas involucradas en este proceso, están dispuestas de manera que el espacio para operarlas es muy angosto y no permiten que el formado de masa cruda se realice cómodamente.	Espacio de trabajo	Distancia Ejecutada/ Distancia Planeada	100.00%	62.50%	37.50%	C		
		17	Solo una persona es la encargada de realizar el proceso del pan grissini y al momento de utilizar la formadora, esta máquina es la que marca el ritmo de trabajo, produciendo movimientos repetitivos.	Cargamental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación/ Número de trabajadores en el área de producción	75.00%	25.00%	50.00%	B		
	7	18	El operario tiene el tronco flexionado >20° y su línea de visión por debajo de 40° respecto de la horizontal de manera repetida > 2 veces/minuto.	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/Número de veces que realiza la operación de acomodar la masa formada sobre las bandejas	50.00%	28.57%	21.43%	C		
		20	Al ser un trabajo ligero, la superficie de trabajo no se encuentra dentro del rango óptimo de altura, que viene a ser entre 10 a 15 cm, inferior a la altura de los codos del operario.	Disposición del puesto	Altura actual de la taja transportadora de salida / Altura que permita trabajar cómodamente al operario	100.00%	63.64%	36.36%	C		
		21	Las máquinas involucradas en este proceso, están dispuestas de manera que el espacio para operarlas es muy angosto y no permiten que el acomodado de masa cruda se realice cómodamente.	Espacio de trabajo	Distancia Ejecutada/ Distancia Planeada	100.00%	62.50%	37.50%	C		
		22	Solo una persona es la encargada de realizar el proceso del pan grissini y al momento de acomodar los panes grissini, esta máquina es la que marca el ritmo de trabajo, produciendo movimientos repetitivos.	Cargamental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación/ Número de trabajadores en el área de producción	75.00%	25.00%	50.00%	B		
	8	23	El operario tiene el tronco flexionado >20° y su línea de visión por debajo de 40° respecto de la horizontal de manera repetida > 2 veces/minuto. Frecuencia es de 14 veces/min	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/Número de veces que realiza la operación de colocar las bandejas sobre los carros panaderos	50.00%	7.14%	42.86%	B		
		24	Las máquinas involucradas en este proceso, están dispuestas de manera que el espacio para operarlas es muy angosto y no permiten que la operación se realice cómodamente.	Espacio de trabajo	Distancia Ejecutada/ Distancia Planeada	100.00%	62.50%	37.50%	C		
		25	Solo una persona es la encargada de realizar el proceso del pan grissini y al momento de colocar las bandejas en los carros panaderos, esta máquina es la que marca el ritmo de trabajo, produciendo movimientos repetitivos.	Cargamental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación/ Número de trabajadores en el área de producción	75.00%	25.00%	50.00%	B		
12	1	1	El trabajador alza una carga que excede el peso teórico recomendado para la operación. (26.45kg)	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario/ Peso Total de la carga crítica	52.90%	100.00%	47.10%	B		
	3	5	El trabajador alza una carga que excede el peso teórico recomendado para la operación. (26.45kg)	Manipulación manual de cargas							
	4	7	Las espátulas de la máquina amasadora están expuestas al contacto con los miembros (superiores) de los trabajadores.	Máquinas y equipos	Porcentaje del perímetro de la olla protegido/ Porcentaje total de del perímetro de la olla	100.00%	60.00%	40.00%	B		
13	3	6	Se ha evidenciado movimientos repetitivos en los siguientes segmentos corporales: *Brazos elevados entre 20° y 60° > 10 veces/minuto *Línea de visión inferior a 40° en relación a la horizontal y más de 2 veces/minuto. La frecuencia de la operación es de 30.96 veces/minuto	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/Número de veces que realiza la operación de cortado y pesado	50.00%	3.23%	46.77%	B		
	4	8	Se ha evidenciado movimientos repetitivos en los siguientes segmentos corporales: *Brazos elevados entre 20° y 60° > 10 veces/minuto *Línea de visión inferior a 40° en relación a la horizontal y más de 2 veces/minuto. *Girado de muñeca de manera repetida > 2 veces/minuto. La frecuencia de la operación es de 12.15 veces/minuto	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/Número de veces que realiza la operación de dar forma a la masa cruda de manera manual	50.00%	8.23%	41.77%	B		
	5	11	Se ha evidenciado movimientos repetitivos en los siguientes segmentos corporales: *Tronco flexionado > 20° de manera repetida *Brazos elevados > 60° de manera repetida. *Codos muy extendidos. Cada movimiento es realizado por más de 2 veces /minuto La frecuencia de la operación es de 17.5 veces/minuto, considerando el retirado de cada bandeja.	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/Número de veces que realiza la operación de retirado de bandejas	50.00%	5.71%	44.29%	B		
	6	12	Se ha evidenciado movimientos repetitivos en los siguientes segmentos corporales: *Brazos elevados entre 20° y 60° > 10 veces/minuto *Línea de visión inferior a 40° en relación a la horizontal y más de 2 veces/minuto. La frecuencia por 113 panes wawa es de 28.25 veces/minuto por cada pan.	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/Número de veces que realiza la operación de colocado de masa formada	50.00%	3.54%	46.46%	B		
	7	15	La brocha utilizada para untar el huevo batido en la masa cruda formada, no es un instrumento de panadería y ha sido improvisado.	Herramientas y materiales	Número de brochas reemplazadas por brochas adecuadas para panadería/ Número total de brochas utilizadas en la operación	100.00%	66.67%	33.33%	C		
		16	Se ha evidenciado movimientos repetitivos en los siguientes segmentos corporales: *Brazos elevados entre 20° y 60° > 10 veces/minuto *Línea de visión inferior a 40° en relación a la horizontal y más de 2 veces/minuto. La repetitividad del decorado por 113 wawas es de 6.28 veces/minuto	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/Número de veces que realiza la operación de decorado	50.00%	15.93%	34.07%	C		
	8	19	Se ha evidenciado movimientos repetitivos en los siguientes segmentos corporales: *Tronco flexionado > 20° de manera repetida *Brazos elevados > 60° de manera repetida. *Codos muy extendidos. Cada movimiento es realizado más de 2 veces /minuto La repetitividad del colocado de bandejas es 10 veces/minuto	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/Número de veces que realiza la operación de colocado de bandejas	50.00%	10.00%	40.00%	B		

Elaboración: Propia



Tabla N° 42E: Evaluación de Deficiencias

Objetivo: Evaluar las deficiencias de las condiciones de trabajo en los procesos productivos de la empresa panificadora.			Responsables: Luis Alfonso Rubio Melo/ Gisel Viviana Cáceres Garzón Revisado por:		Fecha de Evaluación: 15/01/2018	Lugar: Empresa Panificadora			Página: 7/12	
Nº Pr	Nº Op	Nº Ítem	Problema	Factor	Indicador	Planeado	Ejecutado	Deficiencia	Jerarquización de Problemas	
14	1	1	El trabajador alza una carga que excede el peso teórico recomendado para la operación. (26.45kg)	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario/ Peso Total de la carga crítica	52.90%	100.00%	47.10%	B	
	3	5	El trabajador alza una carga que excede el peso teórico recomendado para la operación. (26.45kg). La capacidad de la batidora es solo un tercio del saco de harina, pero la primera vez que se alza el saco, este es cargado con su peso íntegro. (50kg)	Manipulación manual de cargas						
15	4	8	La máquina divisora rectangular posee un interruptor que sirve para detener la operación en caso ocurra una emergencia. Pero este dispositivo se encuentra deteriorado y muchas veces no cumple su función.	Máquinas y equipos	Número de días al mes que el mantenimiento de la máquina es programado/ Número total de días al mes	12.90%	0.00%	12.90%	C	
	6	13	Se ha evidenciado movimientos repetitivos en los siguientes segmentos corporales: *Tronco flexionado > 20° de manera repetida *Brazos elevados > 60° de manera repetida *Codos muy extendidos Cada movimiento repetitivo se ha efectuado más de 2 veces /minuto En este caso en particular la frecuencia del retirado de los moldes es de 58.82 veces /minuto	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de retirar las bandejas	50.00%	1.70%	48.30%	B	
	7	14	Se ha evidenciado movimientos repetitivos en los siguientes segmentos corporales: *Brazos elevados entre 20° y 60° > 10 veces/minuto *Línea de visión inferior a 40° en relación a la horizontal y más de 2 veces/minuto La frecuencia de la operación es de 16.67 veces/minuto	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de colocado de masas	50.00%	6.00%	44.00%	B	
	8	18	Se ha evidenciado movimientos repetitivos en los siguientes segmentos corporales: *Tronco flexionado > 20° de manera repetida *Brazos elevados > 60° de manera repetida *Codos muy extendidos Cada movimiento repetitivo se ha efectuado más de 2 veces /minuto En este caso en particular la frecuencia del colocado de los moldes es de 50 veces /minuto	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de colocado de bandejas	50.00%	2.00%	48.00%	B	
16	2	4	Se ha evidenciado movimientos repetitivos en los siguientes segmentos corporales: *Brazos elevados entre 20° y 60° > 10 veces/minuto *Línea de visión inferior a 40° en relación a la horizontal y más de 2 veces/minuto La frecuencia de estas operación es de 9 veces /minuto	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza el cortado y pesado de masa cruda	50.00%	11.11%	38.89%	B	
	3	6	Se ha evidenciado movimientos repetitivos en los siguientes segmentos corporales: *Brazos elevados entre 20° y 60° > 10 veces/minuto *Línea de visión inferior a 40° en relación a la horizontal y más de 2 veces/minuto *Muñeca muy girada > 2 veces /minuto La frecuencia de ambas operaciones es de 6.21 veces/minuto	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación del bollo de masa	50.00%	16.11%	33.89%	C	
	4	8								
	5	10	El operario tiene el tronco girado de manera repetida > 2 veces/minuto. La frecuencia de este transporte es de 30 veces /minuto	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza el transporte del bollo	50.00%	3.33%	46.67%	B	
	6	14	Los cables de la máquina divisora boleadora de pedestal, están pelados y han sido recubiertos con cinta aislante. Lo que constituye un mantenimiento inadecuado del cable.	Máquinas y equipos	Número de cables que han sido reparados adecuadamente/ Número de cables de la máquina divisora boleadora de pedestal	100.00%	66.67%	33.33%	C	
	9	20	Se ha evidenciado movimientos repetitivos en los siguientes segmentos corporales: *Tronco flexionado > 20° de manera repetida *Brazos elevados > 60° de manera repetida *Codos muy extendidos Cada movimiento repetitivo se ha efectuado más de 2 veces /minuto La frecuencia del retirado es de 70 veces /minuto	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de retirar las bandejas	50.00%	1.43%	48.57%	B	
	10	21	El operario tiene los brazos elevados entre 20° y 60° de manera repetida > 10 veces/minutos; además de una línea de visión inferior a los 40° de manera repetitiva > 2 veces/minuto. La frecuencia de la operación de colocado de masas en las bandejas es de 72 veces/minuto	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de colocado de masas	50.00%	1.39%	48.61%	B	
		24	La operación involucra mucha concentración, debido a que un error puede incurrir en horas extras de trabajo. Además, debido a la cantidad de bizcochos producidos por batida (720), el operario apresura el trabajo para continuar con la siguiente operación.	Carga mental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación/ Número de trabajadores en el área de producción	100.00%	50.00%	50.00%	B	
	11	26	El operario tiene el tronco flexionado > 20°, los brazos elevados > 60° y los codos muy extendidos de manera repetida > 2 veces/minuto. La frecuencia de la operación es de 28 veces/minuto	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de colocado de bandejas	50.00%	3.57%	46.43%	B	

Elaboración: Propia

Tabla N° 42F: Evaluación de Deficiencias

Objetivo: Evaluar las deficiencias de las condiciones de trabajo en los procesos productivos de la empresa panificadora.			Responsables: Luis Alfonso Rubio Melo/ Gisel Viviana Cáceres Garzón Revisado por:		Fecha de Evaluación: 15/01/2018		Lugar: Empresa Panificadora			Página: 8/12	
N° Pr	N° Op	N° Ítem	Problema	Factor	Indicador	Planeado	Ejecutado	Deficiencia	Jerarquización de Problemas		
17	2	4	Se ha evidenciado movimientos repetitivos en los siguientes segmentos corporales: *Brazos elevados entre 20° y 60° > 10 veces/minuto *Línea de visión inferior a 40° en relación a la horizontal y más de 2 veces/minuto La frecuencia del cortado y pesado es de 9 veces/minuto	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/Número de veces que realiza el cortado y pesado de masa cruda	50.00%	11.11%	38.89%	B		
	3	6	Se ha evidenciado movimientos repetitivos en los siguientes segmentos corporales: *Brazos elevados entre 20° y 60° > 10 veces/minuto *Línea de visión inferior a 40° en relación a la horizontal y más de 2 veces/minuto *Muñeca muy girada > 2 veces/minuto La frecuencia del cortado y pesado es de 6.10 veces/minuto	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/Número de veces que realiza la operación del bollo de masa	50.00%	16.39%	33.61%	C		
	4	8									
	5	10	El operario tiene el tronco girado de manera repetida > 2 veces/minuto. La frecuencia de este transporte es de 30 veces/minuto	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/Número de veces que realiza el transporte del bollo	50.00%	3.33%	46.67%	B		
	6	14	Los cables de la máquina divisora boleadora de pedestal, están pelados y han sido recubiertos con cinta aislante. Lo que constituye un mantenimiento inadecuado del cable.	Máquinas y equipos	Número de cables que han sido reparados adecuadamente/Número de cables de la máquina divisora boleadora de pedestal	100.00%	66.67%	33.33%	C		
	8	17	La línea de visión de los operarios está por debajo de 40° con respecto a la horizontal de manera sostenida por más de 1 minuto. La operación tiene una duración de 18 minutos para un total de 720 panes, moldeados por 2 operarios, según la masa pase por esta operación.	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada/Tiempo total de la operación	5.56%	100.00%	94.44%	A		
		18	Se ha evidenciado movimientos repetitivos en los siguientes segmentos corporales: *Brazos elevados entre 20° y 60° > 10 veces/minuto *Muñeca muy girada > 2 veces/minuto La frecuencia es calculada tomando los 720 panes moldeados por 2 operarios en simultáneo, el resultado es una frecuencia de 20 veces/minuto.	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/Número de veces que realiza el formado manual de cada pan	50.00%	5.00%	45.00%	B		
		21	Debido a la cantidad de panes producidos (720), el operario apresura el trabajo para continuar con la siguiente operación, esto produce que el operario invierta una gran cantidad de atención y pueda generar fatiga.	Cargamental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación/Número de trabajadores en el área de producción	100.00%	50.00%	50.00%	B		
	9	22	La línea de visión de los operarios está por debajo de 40° con respecto a la horizontal de manera sostenida por más de 1 minuto. La operación tiene una duración de 12 minutos para un total de 720 panes, decorados por 2 operarios, según la masa pase por esta operación.	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada/Tiempo total de la operación	8.33%	100.00%	91.67%	A		
		23	Se ha evidenciado movimientos repetitivos en los siguientes segmentos corporales: *Brazos elevados entre 20° y 60° > 10 veces/minuto La frecuencia es calculada tomando los 720 panes decorados por 2 operarios en simultáneo, el resultado es una frecuencia de 30 veces/minuto	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/Número de veces que realiza la operación de decorado	50.00%	3.33%	46.67%	B		
		26	Debido a la cantidad de panes producidos, el operario apresura el trabajo para continuar con la siguiente operación, esto produce que el operario invierta una gran cantidad de atención y pueda generar fatiga.	Cargamental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación/Número de trabajadores en el área de producción	100.00%	50.00%	50.00%	B		
	11	30	Se ha evidenciado movimientos repetitivos en los siguientes segmentos corporales: *Tronco flexionado > 20° de manera repetida *Brazos elevados > 60° de manera repetida *Codos muy extendidos Cada movimiento repetitivo se ha efectuado más de 2 veces/minuto La frecuencia de la operación es de 70 veces/minuto	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/Número de veces que realiza la operación de retirar las bandejas	50.00%	1.43%	48.57%	B		
	12	31	El operario tiene los brazos elevados entre 20° y 60° de manera repetida > 10 veces/minutos; además de una línea de visión inferior a los 40° de manera repetitiva > 2 veces/minuto. La frecuencia de la operación es calculada por los 720 panes, efectuado por 1 operario, la frecuencia es de 80 veces/minuto	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/Número de veces que realiza la operación de colocad de masas	50.00%	1.67%	48.33%	B		
		34	La operación involucra mucha concentración, debido a que un error puede incurrir en horas extras de trabajo. Además, debido a la cantidad de panes producidos (720), el operario apresura el trabajo para continuar con la siguiente operación.	Cargamental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación/Número de trabajadores en el área de producción	100.00%	50.00%	50.00%	B		
	13	36	El operario tiene el tronco flexionado > 20°, los brazos elevados > 60° y los codos muy extendidos de manera repetida > 2 veces/minuto. La frecuencia de la operación es de 28 veces/minuto	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/Número de veces que realiza la operación de colocad de bandejas	50.00%	3.57%	46.43%	B		

Elaboración: Propia

Tabla N° 42G: Evaluación de Deficiencias

Objetivo: Evaluar las deficiencias de las condiciones de trabajo en los procesos productivos de la empresa panificadora.			Responsables: Luis Alfonso Rubio Melo / Gisel Viviana Cáceres Garzón Revisado por:		Fecha de Evaluación: 15/01/2018		Lugar: Empresa Panificadora			Página: 9/12	
N° Pr	N° Op	N° Ítem	Problema	Factor	Indicador	Planado	Ejecutado	Deficiencia	Jerarquización de Problemas		
18	1	1	El trabajador alza una carga que excede el peso técnico recomendado para la operación. (26.45kg)	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario / Peso Total de la carga crítica	52.90%	100.00%	47.10%	B		
	3	5	El trabajador alza una carga que excede el peso técnico recomendado para la operación. (26.45kg). La capacidad de la batidora es solo un tercio del saco de harina, pero la primera vez que se alza el saco, este es cargado con su peso íntegro. (50kg)	Manipulación manual de cargas							
	4	7	Las espátulas de la máquina batidora están expuestas al contacto con los miembros de los trabajadores. El área de producción de galletas, es la única área que tiene una batidora desprotegida.	Máquinas y equipos	Porcentaje del perímetro de la olla protegido / Porcentaje total de del perímetro de la olla	100.00%	40.00%	60.00%	B		
	6	12	Los rodillos de la máquina sobadora están expuestos, pudiendo producir aplastamientos de miembros (superiores) de los trabajadores.	Máquinas y equipos	Número de rodillos que han sido protegidos / Número total de rodillos de la sobadora de galleta de chuño del área	66.67%	33.33%	33.33%	C		
		13	La máquina sobadora no posee un interruptor que sirva para detener la operación en caso ocurra una emergencia. Y debido a que el trabajo involucra rodillos móviles, es necesario un sistema de paro de emergencia.	Máquinas y equipos	Número de días al mes que el mantenimiento de la máquina es programado / Número total de días al mes	12.90%	0.00%	12.90%	C		
	6	16	Se ha evidenciado movimientos repetitivos en los siguientes segmentos corporales: *Brazo elevado más 60° *Codo muy extendido de manera repetida *Codo bastante flexionado repetitivamente Más de 2 veces/minuto La frecuencia es calculada por las 35 repeticiones a una frecuencia de 16.94 veces/minuto	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación / Número de veces que realiza la operación de sobado	51.43%	5.71%	45.71%	B		
		19	La operación involucra mucha concentración, debido a que un error puede incurrir en horas extras de trabajo y desperdiciar materia prima.	Cargamental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación / Número de trabajadores en el área de producción	100.00%	50.00%	50.00%	B		
19	4	8	Se ha evidenciado movimientos repetitivos en los siguientes segmentos corporales: *Tronco Flexionado > 20° más de 2 veces/minuto *Tronco girado claramente visible más de 2 veces/minuto *Brazos elevados entre 20° y 60° de manera repetida > 10 veces / minutos *Flexiona las rodillas de manera repetida más de 2 veces/minuto La frecuencia de la operación es de 11.2 veces/minuto	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación / Número de veces que realiza la operación de colocado de bandejas en la formadora	50.00%	8.93%	41.07%	B		
		9	La formadora de galletas de chuño, está muy pegada a un muro del área, dificultando la operación.	Espacio de trabajo	Distancia entre la máquina formadora y la pared del área / Distancia entre la máquina formadora y la pared del área para realizar el trabajo cómodamente	100.00%	62.50%	37.50%	C		
	5	12	La formadora de galletas de chuño, está muy pegada a un muro del área, dificultando la operación.	Espacio de trabajo							
	6	13	Los rodillos de la máquina formadora de galleta de chuño están expuestos al contacto con los miembros (superiores) de los trabajadores.	Máquinas y equipos	Número de rodillos que han sido protegidos / Número total de rodillos de la formadora de galleta de chuño del área	33.33%	0.00%	33.33%	C		
	7	19	Al ser un trabajo ligero, la superficie de trabajo no se encuentra dentro del rango óptimo de altura, que viene a ser entre 10 a 15 cm, inferior a la altura de los codos del operario.	Disposición del puesto	Altura actual de la taja transportadora de salida / Altura que permita trabajar cómodamente al operario	100.00%	63.64%	36.36%	C		
		20	La formadora de galletas de chuño, está muy pegada a un muro del área, dificultando la operación.	Espacio de trabajo	Distancia entre la máquina formadora y la pared del área / Distancia entre la máquina formadora y la pared del área para realizar el trabajo cómodamente	100.00%	62.50%	37.50%	C		
	9	23	La olla industrial al momento de operar está destapada, pudiendo ocurrir un contacto entre el agua hirviendo y los miembros del trabajador.	Máquinas y equipos	Número de ollas industriales aseguradas / Número total de ollas industriales	33.33%	0.00%	33.33%	C		
		25	La distancia entre el homo y la olla industrial no permite que sea posible transitar de manera fluida y puede originar quemaduras por contacto con el agua hirviendo.	Espacio de trabajo	Distancia entre el homo y la olla industrial / Distancia entre el homo y la olla industrial para realizar el trabajo cómodamente	100.00%	73.08%	26.92%	C		
	10	26	La espumadera es completamente metálica, no tiene un mango que aisle la temperatura a la que puede elevarse el metal.	Herramientas y materiales	Número de espumaderas con mango que aisle el calor / Número total de espumaderas	100.00%	50.00%	50.00%	B		
		28	La distancia entre el homo y la olla industrial no permite que sea realiza cómodamente la operación.	Espacio de trabajo	Distancia entre el homo y la olla industrial / Distancia entre el homo y la olla industrial para realizar el trabajo cómodamente	100.00%	61.54%	38.46%	B		
	11	30	El operario tiene el tronco flexionado > 20°, los brazos elevados > 60° y los codos muy extendidos de manera repetida > 2 veces/minuto. La frecuencia de la operación es de 28 veces/minuto	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación / Número de veces que realiza la operación de colocado de bandejas	50.00%	3.57%	46.43%	B		
20	4	8	Se ha evidenciado movimientos repetitivos en los siguientes segmentos corporales: *Tronco Flexionado > 20° más de 2 veces/minuto *Tronco girado claramente visible más de 2 veces/minuto *Brazos elevados entre 20° y 60° de manera repetida > 10 veces / minutos *Flexiona las rodillas de manera repetida más de 2 veces/minuto La frecuencia de la operación es de 11.2 veces/minuto	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación / Número de veces que realiza la operación de colocado de bandejas en la formadora	50.00%	8.93%	41.07%	B		
	6	13	Los rodillos de la máquina formadora de galleta surtida están expuestos al contacto con los miembros (superiores) de los trabajadores.	Máquinas y equipos	Número de rodillos que han sido protegidos / Número total de rodillos de la formadora de galleta surtida del área	50.00%	25.00%	25.00%	C		
	7	19	Al ser un trabajo ligero, la superficie de trabajo no se encuentra dentro del rango óptimo de altura, que viene a ser entre 10 a 15 cm, inferior a la altura de los codos del operario.	Disposición del puesto	Altura actual de la taja transportadora de salida / Altura que permita trabajar cómodamente al operario	100.00%	81.82%	18.18%	C		
	8	22	El operario tiene el tronco flexionado > 20°, los brazos elevados > 60° y los codos muy extendidos de manera repetida > 2 veces/minuto. La frecuencia de la operación es de 18.67 veces/minuto	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación / Número de veces que realiza la operación de colocado de bandejas	50.00%	5.36%	44.64%	B		

Elaboración: Propia



Tabla N° 42H: Evaluación de Deficiencias

Objetivo: Evaluar las deficiencias de las condiciones de trabajo en los procesos productivos de la empresa panificadora.			Responsables: Luis Alfonso Rubio Melo / Gisel Viviana Cáceres Garzón Revisado por:		Fecha de Evaluación: 15/01/2018		Lugar: Empresa Panificadora			Página: 10/12	
N° Pr	N° Op	N° Ítem	Problema	Factor	Indicador	Planeado	Ejecutado	Deficiencia	Jerarquización de Problemas		
21	1	2	El trabajador tiene el brazo elevado >60° y el codo muy extendido por mucho tiempo, durante el transporte de los carros panaderos a la cámara de fermentación. El tiempo de este transporte es de 1.6 minutos.	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada/ Tiempo total de la operación	62.50%	100.00%	37.50%	C		
	2	4	La zona de los hornos donde está ubicada la cámara de fermentación, cuenta con un bajo nivel de luz; sin embargo aún es posible llevar a cabo las operaciones en esta área.	Iluminación	Número de fluorescentes cambiados/Número total de fluorescentes del área	100.00%	87.50%	12.50%	C		
		5	De acuerdo a los comentarios de las personas que trabajan en esta área, el bajo nivel de iluminación dificulta en cierta manera la operación; sin embargo esta aún puede realizarse ya que no requiere de precisión ni de forzar la vista.	Iluminación	Número de ventanas abiertas y limpias/Número total de ventanas del área	100.00%	83.33%	16.67%	C		
		6	A lo largo de la jornada de trabajo y conforme se van colocando los carros panaderos en la cámara de fermentación, esta tiende a tener cada vez menos espacio, generando que la persona tenga dificultades al momento de colocar y acomodar los nuevos carros panaderos al interior de la cámara de fermentación.	Espacio de trabajo	Espacio existente entre carros panaderos/ Espacio entre carros panaderos para realizar el trabajo cómodamente	100.00%	66.67%	33.33%	C		
	4	10	La zona de los hornos donde está ubicada la cámara de fermentación, cuenta con un bajo nivel de luz; sin embargo aún es posible llevar a cabo las operaciones en esta área.	Iluminación	Número de fluorescentes cambiados/Número total de fluorescentes del área	100.00%	87.50%	12.50%	C		
		11	De acuerdo a los comentarios de las personas que trabajan en esta área, el bajo nivel de iluminación dificulta en cierta manera la operación; sin embargo esta aún puede realizarse ya que no requiere de precisión ni de forzar la vista.	Iluminación	Número de ventanas abiertas y limpias/Número total de ventanas del área	100.00%	83.33%	16.67%	C		
		12	Debido a que el espacio de la cámara fermentadora queda saturado conforme van ingresando carros panaderos, existe muy poco espacio para poder retirar los carros que han sido colocados con anterioridad.	Espacio de trabajo	Espacio existente entre carros panaderos/ Espacio entre carros panaderos para realizar el trabajo cómodamente	100.00%	66.67%	33.33%	C		
22	2	4	La zona de los hornos donde está ubicada la cámara de fermentación, cuenta con un bajo nivel de luz; sin embargo aún es posible llevar a cabo las operaciones en esta área.	Iluminación	Número de fluorescentes cambiados/Número total de fluorescentes del área	100.00%	87.50%	12.50%	C		
		5	De acuerdo a los comentarios de las personas que trabajan en esta área, el bajo nivel de iluminación dificulta en cierta manera la operación; sin embargo esta aún puede realizarse ya que no requiere de precisión ni de forzar la vista.	Iluminación	Número de ventanas abiertas y limpias/Número total de ventanas del área	100.00%	83.33%	16.67%	C		
	3	7	Las personas no cuentan con el equipo adecuado que reduzca el riesgo de contacto con el metal caliente de los carros panaderos que salen de los hornos.	Máquinas y equipos	Número de personas con guantes que retiran los carros panaderos de los hornos/Número total de personas que retiran los carros panaderos de los hornos	100.00%	75.00%	25.00%	C		
	4	11	La zona de los hornos donde está ubicada la cámara de fermentación, cuenta con un bajo nivel de luz; sin embargo aún es posible llevar a cabo las operaciones en esta área.	Iluminación	Número de fluorescentes cambiados/Número total de fluorescentes del área	100.00%	87.50%	12.50%	C		
		12	De acuerdo a los comentarios de las personas que trabajan en esta área, el bajo nivel de iluminación dificulta en cierta manera la operación; sin embargo esta aún puede realizarse ya que no requiere de precisión ni de forzar la vista.	Iluminación	Número de ventanas abiertas y limpias/Número total de ventanas del área	100.00%	83.33%	16.67%	C		
23	1	2	El trabajador tiene el brazo elevado >60° y el codo muy extendido por mucho tiempo, durante el transporte de los carros panaderos al patio de recepción y despacho. El transporte lo realiza por 2.2 minutos	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada/ Tiempo total de la operación	45.45%	100.00%	54.55%	B		
	2	4	El patio donde son enmiados los panes a granel, limita directamente con los baños y vestidores. La proximidad de estas áreas con los productos ya elaborados perjudica la inocuidad de los mismos. Además, estas áreas tiene las puertas abiertas y no están 100% limpias.	Contaminantes biológicos	Número de baños y vestidores que han sido aislados/Número total de baños y vestidores	100.00%	90.00%	10.00%	C		
		5	El patio de recepción y despacho también limita directamente con la calle, ingresando polvo y suciedad, lo que contamina al producto elaborado.	Contaminantes biológicos	Número de veces en que ha sido limpiada el área de recepción y despacho/ Jornada diaria de trabajo	50.00%	25.00%	25.00%	C		
	3	6	El operario tiene el tronco flexionado >20° y girado; además, los brazos elevados >60° y los codos muy extendidos de manera repetida > 2 veces/minuto. La frecuencia de la operación es de 3.01 veces/minuto	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/Número de veces que realiza la operación de colocar los panes homeados canastillas	50.00%	33.21%	16.79%	C		
	4	9	El patio donde también son almacenados los panes a granel hasta su despacho, limita directamente con los baños y vestidores. La proximidad de estas áreas con los productos ya elaborados perjudica la inocuidad de los mismos. Además, estas áreas tiene las puertas abiertas y no están 100% limpias.	Contaminantes biológicos	Número de baños y vestidores que han sido aislados/Número total de baños y vestidores	100.00%	90.00%	10.00%	C		
		10	El patio de recepción y despacho también limita directamente con la calle, ingresando polvo y suciedad, lo que contamina al producto elaborado.	Contaminantes biológicos	Número de veces en que ha sido limpiada el área de recepción y despacho/ Jornada diaria de trabajo	50.00%	25.00%	25.00%	C		
		11	Las canastillas metálicas donde son colocados los panes a granel, no garantizan la inocuidad de los productos; debido a que mantiene al producto en contacto con el suelo (dado que la altura que separa al alimento del suelo es menor a 10 cm); además las rejillas de la canastillas permiten el contacto directo de los panes con el polvo y la suciedad existente en el patio de recepción y despacho.	Contaminantes biológicos	Número de canastillas metálicas reemplazadas/Número total de canastillas metálicas existentes	100.00%	60.00%	40.00%	B		

Elaboración: Propia



Tabla N° 42I: Evaluación de Deficiencias

Objetivo: Evaluar las deficiencias de las condiciones de trabajo en los procesos productivos de la empresa panificadora.			Responsables: Luis Alfonso Rubio Melo/ Gisel Viviana Cáceres Garzón Revisado por:		Fecha de Evaluación: 15/01/2018		Lugar: Empresa Panificadora			Página: 11/12	
N°Pr	N°Op	N° Ítem	Problema	Factor	Indicador	Planado	Ejecutado	Deficiencia	Jerarquización de Problemas		
24	1	2	El trabajador tiene el brazo elevado >60° y el codo muy extendido por mucho tiempo, durante el transporte de los carros panaderos al área de empaque 2. El transporte lo realiza por 2.9 minutos.	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada/ Tiempo total de la operación	34.48%	100.00%	65.52%	B		
	3	7	El operario tiene el tronco flexionado >20° y girado; además, los brazos elevados >60° y los codos muy extendidos de manera repetida > 2 veces/minuto. La frecuencia de la operación es de 2.92 veces/minuto	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/Número de veces que realiza la operación de transporte a la mesa de trabajo	50.00%	34.29%	15.71%	C		
	4	10	El operario tiene una línea de visión debajo de los 40° en relación con la horizontal, repetitivamente > 2 veces/minuto. Además la muñeca inclinada lateralmente. La frecuencia es de 8.3 veces/minuto considerando el producto más crítico que es el pan hot dog. Dos personas embolsan en simultáneo.	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/Número de veces que realiza la operación de colocado de los panes en las bolsas	50.00%	12.00%	38.00%	C		
		14	La operación involucra mucha concentración, debido a que un error puede incurrir en horas extras de trabajo.	Cargamental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación / Número de trabajadores en el área de producción	100.00%	66.67%	33.33%	C		
	5	16	El operario tiene los brazos elevados entre 20° y 60° de manera repetida > 10 veces/minutos; además, la muñeca inclinada lateralmente y una línea de visión inferior a los 40° de manera repetitiva > 2 veces/minuto. La frecuencia de la operación es de 12.6 veces/minuto, considerando el embolsado del pan hot dog.	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/Número de veces que realiza la operación de sellado y etiquetado	50.00%	7.92%	42.08%	B		
		20	La operación involucra mucha concentración, debido a que un error puede incurrir en horas extras de trabajo.	Cargamental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación / Número de trabajadores en el área de producción	100.00%	33.33%	66.67%	B		
	6	21	El operario tiene el tronco flexionado >20° y girado; de manera repetida > 2 veces/minuto; además, tiene la muñeca inclinada lateralmente y una línea de visión inferior a los 40° de manera repetitiva > 2 veces/minuto. La frecuencia de la operación es por 120 bolsas del producto más crítico que es el pan hot dog, la cual es 34.29 veces/minuto	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/Número de veces que realiza la operación de colocado en canastillas metálicas	50.00%	2.92%	47.08%	B		
		23	La operación involucra mucha concentración, debido a que un error puede incurrir en horas extras de trabajo.	Cargamental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación / Número de trabajadores en el área de producción	100.00%	33.33%	66.67%	B		
7	25	El trabajador tiene el tronco flexionado >20° y el brazo elevado >60°; además del codo muy extendido por mucho tiempo, durante el transporte de las canetillas metálicas al almacén de producto terminado. La operación es efectuada en 3.8 minutos.	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada/ Tiempo total de la operación	26.32%	100.00%	73.68%	A			
25	1	2	El trabajador tiene el brazo elevado >60° y el codo muy extendido por mucho tiempo, durante el transporte de los carros panaderos al área de empaque 1. El tiempo del transporte es 1.9 minutos.	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada/ Tiempo total de la operación	52.63%	100.00%	47.37%	B		
	3	5	El operario tiene el tronco flexionado >20° y girado; además, los brazos elevados >60° y los codos muy extendidos de manera repetida > 2 veces/minuto. La frecuencia de la operación es de 7.14 veces/minuto	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/Número de veces que realiza la operación de desmoldado	50.00%	14.00%	36.00%	C		
		6	El espacio de esta área de empaque es reducido, cuando ingresa un carro panadero dificulta la realización de las operaciones. Generalmente cuando ingresan los carros panaderos estos son dispuestos muy cerca a la máquina rebanadora impidiendo el tránsito peatonal.	Espacio de trabajo	Distancia entre carro panadero y máquina rebanadora / Distancia entre carro panadero y máquina rebanadora para realizar el trabajo cómodamente	100.00%	60.00%	40.00%	B		
	4	7	El operario tiene el tronco girado y los brazos elevados >60° de manera repetida > 2 veces/minuto. La frecuencia del transporte 12.5 veces/minuto	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/Número de veces que realiza la operación de transporte a la rebanadora	50.00%	8.00%	42.00%	B		
		8	La distancia entre el carro panadero y la máquina rebanadora no permite que sea realiza cómodamente la operación.	Espacio de trabajo	Distancia entre carro panadero y máquina rebanadora / Distancia entre carro panadero y máquina rebanadora para realizar el trabajo cómodamente	100.00%	60.00%	40.00%	B		
	5	9	Las cuchillas de la máquina rebanadora están expuestas, pudiendo producir cortes en los miembros (superiores) de los trabajadores.	Máquinas y equipos	Número de cuchillas expuestas/ Número total de cuchillas de la máquinas rebanadoras del área	0.00%	40.00%	40.00%	B		
	6	13	El operario tiene una línea de visión debajo de los 40° en relación con la horizontal, repetitivamente > 2 veces/minuto. Además la muñeca inclinada lateralmente. La frecuencia es de 6.67 veces/minuto considerando el producto más crítico que es el pan de molde integral. Dos personas embolsan en simultáneo.	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/Número de veces que realiza la operación de colocado de los panes en las bolsas	50.00%	15.00%	35.00%	C		
	7	18	El operario tiene los brazos elevados entre 20° y 60° de manera repetida > 10 veces/minutos; además, la muñeca inclinada lateralmente y una línea de visión inferior a los 40° de manera repetitiva > 2 veces/minuto. La frecuencia de la operación es de 14.29 veces/minuto, considerando el embolsado del pan de molde integral.	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/Número de veces que realiza la operación de sellado y etiquetado	50.00%	7.00%	43.00%	B		
	8	22	El operario tiene el tronco flexionado >20° y girado; de manera repetida > 2 veces/minuto; además, tiene la muñeca inclinada lateralmente y una línea de visión inferior a los 40° de manera repetitiva > 2 veces/minuto. La frecuencia de la operación es por 100 bolsas del producto más crítico que es el pan de molde integral, la cual es 20 veces/minuto	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/Número de veces que realiza la operación de colocado en canastillas metálicas	50.00%	5.00%	45.00%	B		
9	25	El trabajador tiene el tronco flexionado >20° y el brazo elevado >60°; además del codo muy extendido por mucho tiempo, durante el transporte de las canetillas metálicas al almacén de producto terminado. Durante 2.5 minutos.	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada/ Tiempo total de la operación	40.00%	100.00%	60.00%	B			
26	1	1	El trabajador alza una carga que excede el peso teórico recomendado para la operación (26.45kg); ya que estaría cargando un total de 27.5kg	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario/ Peso Total de la carga crítica	52.90%	100.00%	47.10%	B		
	3	4	El trabajador alza una carga que excede el peso teórico recomendado para la operación (26.45kg); ya que estaría cargando un total de 27.5kg	Manipulación manual de cargas							
	4	7	El trabajador tiene el codo muy extendido por mucho tiempo, durante el transporte de la plataforma con ruedas al patio de recepción y despacho. El tiempo de la operación es de 2.6 minutos	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada/ Tiempo total de la operación	38.46%	100.00%	61.54%	B		
	5	8	El trabajador alza una carga que excede el peso teórico recomendado para la operación (26.45kg); ya que estaría cargando un total de 27.5kg	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario/ Peso Total de la carga crítica	52.90%	100.00%	47.10%	B		
	6	10	El trabajador alza una carga que excede el peso teórico recomendado para la operación (26.45kg); ya que estaría cargando un total de 27.5kg	Manipulación manual de cargas							

Elaboración: Propia

Tabla N° 42J: Evaluación de Deficiencias

Objetivo: Evaluar las deficiencias de las condiciones de trabajo en los procesos productivos de la empresa panificadora.			Responsables: Luis Alfonso Rubio Melo / Gisel Viviana Cáceres Garzón Revisado por:			Fecha de Evaluación: 15/01/2018		Lugar: Empresa Panificadora			Página: 12/12	
N° Pr	N° Op	N° Ítem	Problema	Factor	Indicador	Planeado	Ejecutado	Deficiencia	Jerarquización de Problemas			
27	1	1	El patio donde son recibidos los insumos, limita directamente con los baños y vestidores. La proximidad de estas áreas con los insumos perjudica la inocuidad de los mismos. Además, estas áreas tiene las puertas abiertas y no están 100% limpias.	Contaminantes biológicos	Número de baños y vestidores que han sido aislados / Número total de baños y vestidores	100.00%	90.00%	10.00%	C			
		2	El patio de recepción y despacho también limita directamente con la calle, ingresando polvo y suciedad, lo que contamina al insumo recepcionado.		Número de veces en que ha sido limpiada el área de recepción y despacho / Jornada diaria de trabajo	50.00%	25.00%	25.00%	C			
	10	3	Tanto los operarios como las masas crudas elaboradas de los productos, están expuestos a las altas temperaturas provenientes de los hornos a lo largo de la jornada laboral. En el caso de los operarios, el calor excesivo junto con el trabajo que realizan, generan cierta incomodidad durante el desarrollo de las actividades; sin embargo según lo comentado por estas personas, existen momentos en los que el aire que circula al interior de la planta, refresca las áreas y disminuye la sensación de calor.	Condiciones termo-higrométricas	Número de personas que sienten incomodidad por el calor en el área de trabajo / Número de personas que operan en las áreas afectadas	100.00%	80.00%	20.00%	C			
	11	4										
	14	5										
	15	6										
	16	7										
	17	8										
	18	9										
	19	10										
	20	11										
	21	12	La zona de los hornos donde está ubicada la cámara de fermentación, cuenta con un bajo nivel de luz; sin embargo aún es posible llevar a cabo las operaciones en esta área.	Iluminación	Número de fluorescentes cambiados / Número total de fluorescentes del área Número de ventanas abiertas y limpias / Número total de ventanas del área	100.00%	87.50%	12.50%	C			
		13	De acuerdo a los comentarios de las personas que trabajan en esta área, el bajo nivel de iluminación dificulta en cierta manera la operación; sin embargo esta aún puede realizarse ya que no requiere de precisión ni de forzar la vista.	Iluminación								
	22	16	Tanto los operarios como las masas crudas elaboradas de los productos, están expuestos a las altas temperaturas provenientes de los hornos a lo largo de la jornada laboral. En el caso de los operarios, el calor excesivo junto con el trabajo que realizan, generan cierta incomodidad durante el desarrollo de las actividades; sin embargo según lo comentado por estas personas, existen momentos en los que el aire que circula al interior de la planta, refresca las áreas y disminuye la sensación de calor.	Iluminación		100.00%	83.33%	16.67%	C			
		17	De acuerdo a los comentarios de las personas que trabajan en esta área, el bajo nivel de iluminación dificulta en cierta manera la operación; sin embargo esta aún puede realizarse ya que no requiere de precisión ni de forzar la vista.	Iluminación								
	23	20	El patio donde también son almacenados los panes a granel hasta su despacho, limita directamente con los baños y vestidores. La proximidad de estas áreas con los productos ya elaborados perjudica la inocuidad de los mismos. Además, estas áreas tiene las puertas abiertas y no están 100% limpias.	Contaminantes biológicos	Número de baños y vestidores que han sido aislados / Número total de baños y vestidores	100.00%	90.00%	10.00%	C			
		21	El patio de recepción y despacho también limita directamente con la calle, ingresando polvo y suciedad, lo que contamina al producto elaborado.	Contaminantes biológicos	Número de veces en que ha sido limpiada el área de recepción y despacho / Jornada diaria de trabajo	50.00%	25.00%	25.00%	C			
		22	Las canastillas metálicas donde son colocados los panes a granel, no garantizan la inocuidad de los productos; debido a que mantiene al producto en contacto con el suelo (dado que la altura que separa al alimento del suelo es menor a 10 cm); además las rejillas de la canastillas permiten el contacto directo de los panes con el polvo y la suciedad existente en el patio de recepción y despacho.	Contaminantes biológicos	Número de canastillas metálicas reemplazadas / Número total de canastillas metálicas existentes	100.00%	60.00%	40.00%	B			
25	23	En el área de empaque 1, el sonido que emite la máquina rebanadora genera en los trabajadores de la misma área cierta incomodidad durante el desarrollo de sus actividades, pero según lo manifestado por estas personas, el ruido que proviene de la máquina rebanadora solo es durante la operación de corte; además, la persona quien opera directamente la máquina utiliza tapones durante esta operación. De esa manera, el ruido se puede tolerar.	Ruido	Número de personas del área de empaque 1 que manifiestan incomodidad frente al sonido / Número total de personal que trabajan en el área de empaque 1	100.00%	66.67%	33.33%	C				
26	27	El patio donde también son despachados todos los productos, limita directamente con los baños y vestidores. La proximidad de estas áreas con los productos ya elaborados perjudica la inocuidad de los mismos. Además, estas áreas tiene las puertas abiertas y no están 100% limpias.	Contaminantes biológicos	Número de baños y vestidores que han sido aislados / Número total de baños y vestidores	100.00%	90.00%	10.00%	C				
	28	El patio de recepción y despacho también limita directamente con la calle, ingresando polvo y suciedad, lo que contamina al producto elaborado; especialmente a los panes a granel.	Contaminantes biológicos	Número de veces en que ha sido limpiada el área de recepción y despacho / Jornada diaria de trabajo	50.00%	25.00%	25.00%	C				
	29	Las canastillas metálicas donde son colocados los panes a granel, no garantizan la inocuidad de los productos; debido a que mantiene al producto en contacto con el suelo (dado que la altura que separa al alimento del suelo es menor a 10 cm); además las rejillas de la canastillas permiten el contacto directo de los panes con el polvo y la suciedad existente en el patio de recepción y despacho.	Contaminantes biológicos	Número de canastillas metálicas reemplazadas / Número total de canastillas metálicas existentes	100.00%	61.82%	38.18%	C				
						PROMEDIO		39.60%				

Elaboración: Propia

El resultado obtenido en la tabla, muestra una deficiencia promedio del 39.60% que tiene la empresa panificadora, respecto a las condiciones de trabajo en los procesos evaluados.

El resultado permitió conocer qué factores presentan una mayor deficiencia, estos son: Postura forzada prolongada y Manipulación Manual de Carga, por obtener deficiencias mayores al 66.68%. Estas deficiencias están presentes en operaciones como Pasar la masa cruda por la sobadora, Dar forma a la masa cruda de manera manual y con máquina, Transportar los productos terminados al almacén y Repartir los insumos en las zonas correspondientes del almacén. La criticidad de estas operaciones está directamente relacionada con el tiempo en el que son realizadas, y pese a ser las más críticas, no son tan frecuentes como otras.

Además, al identificar 215 factores en la tabla evaluación de deficiencias, otro importante resultado obtenido, fue poder conocer aquellos factores que a pesar de no tener los mayores porcentajes de deficiencia, son los que ocurren con mayor frecuencia entre las operaciones evaluadas. Estos son: Movimientos repetitivos (72), Máquinas y equipos (29), Manipulación manual de carga (29), Postura forzada prolongada (19) y Carga Mental (18).

Finalmente con la evaluación de los puntos de mejora, el 3.94% de las deficiencias tienen una clasificación “A”; es decir, muy urgentes de atender; el 53.70% con una clasificación “B”, urgentes de atender y el 42.36% una clasificación “C”, poco urgente de atender.

#### 4.3.3. Costeo por Procesos

Para determinar que existen pérdidas económicas en la empresa, a continuación viene a ser expuesta una evaluación de costos, realizada sobre aquellas operaciones que presentaron una no conformidad en el punto 4.2.1 “Guías de Observación”. Todas las tablas de costos por proceso están en el Anexo N°7. El costeo consta de las siguientes etapas, tomando como ejemplo al proceso N° 2:

- **Determinar la información necesaria que se necesitará para realizar el costeo.**

Primero deber ser evaluado que antecedentes son necesarios para determinar pérdidas económicas. Como pilar fundamental de este costeo, es necesario contar con una base de datos de tiempos de los procesos. Este fue un recurso obtenido de la empresa panificadora, ya que meses atrás solicitó un estudio de tiempos a una empresa contratista encargada de optimizar procesos. Esta empresa pudo establecer los tiempos estándares para realizar cada una de las operaciones que integran los procesos productivos. De ahora en adelante esos tiempos serían denominados tiempos **planificados**.

Luego de obtener aquellos tiempos estándar, la empresa comenzó a tomar tiempos de sus operaciones de manera diaria, estos tiempos de ahora en adelante serían llamados tiempos **ejecutados**. Esta acción fue realizada con el propósito de corroborar si se cumplía con los tiempos estándar, es importante recalcar que las mediciones de todos los procesos fueron realizadas una vez al día.

Seguidamente, para convertir estos tiempos en dinero, es necesario conocer los sueldos de los trabajadores, las horas diarias trabajadas y los días que son trabajados mensualmente. Pero además en esta evaluación, también fueron considerados otros recursos que forman parte de las operaciones y que están relacionados con las evaluaciones realizadas en el punto 4.3.2 “Evaluación de Deficiencias”, tales como las máquinas, y la reposición de algunas herramientas desechables; así como también su costo mensual correspondiente.

- **Seleccionar y clasificar los recursos que deben integrar cada proceso.**

Debido a que las pérdidas anuales serán calculadas en base a los costos que constituyen la variación de tiempos entre lo planificado y ejecutado, el recurso que deberá distribuirse será el recurso humano, complementado con otros recursos como

máquinas y equipos según corresponda. Esta distribución fue realizada en cada operación deficiente identificada en el 4.2.1 “Guías de Observación”.

**Figura N° 68: Costeo por Proceso: Planificado vs Ejecutado**

Operaciones que presentaron una no conformidad en el punto 4.2.1 en las “Guías de Observación”			Distribución de recursos relevante en cada operación	
N° Pr	N° Op	Operación	RECURSOS	
			DESCRIPCIÓN	
			TIPO	CARGO
2	1	TRANSPORTAR LOS INGREDIENTES DE LA CARRETILLA MANUAL A LA ZONA DE ACOPIO	HUMANO	AYUDANTE DE PANADERIA 2 ÁREA1
	3	TRANSPORTAR LOS INGREDIENTES A LA AMASADORA	HUMANO	MAESTRO PANADERO ÁREA 1
	4	MEZCLAR LA MASA CRUDA	MAQUINARIA	AMASADORA ÁREA 1
	5	TRANSPORTAR LA MASA CRUDA A LA SOBADORA	HUMANO	MAESTRO PANADERO ÁREA 1
	6	PASAR LA MASA CRUDA POR LA SOBADORA	MAQUINARIA	SOBADORA ÁREA 1
			HUMANO	MAESTRO PANADERO ÁREA 1

**Fuente:** Basado en los tiempos operativos de la empresa.

- **Determinar los tiempos necesarios para iniciar el costeo**

Como fue mencionado anteriormente, existe un tiempo planificado y ejecutado. Si existe una variación entre estos tiempos y el tiempo ejecutado es mayor al planificado, esto supone pérdidas a la empresa, debido a que no se cumple con el tiempo estándar establecido; y por ende tampoco con los planes de producción que fueron elaborados por la empresa, en base a esos tiempos.

Para realizar el cálculo de las variaciones de tiempos, fue necesario acumular estos tiempos a un mes. Y para acumular los tiempos de manera mensual; debe entenderse que, debido a la naturaleza de los tiempos entregados por la empresa, estos

tiempos mensuales solo representarán la realización de los 26 procesos una vez al día. Esto debido a que la producción de la empresa es variable y también a que la empresa solo toma el tiempo de las operaciones una vez al día (tiempo ejecutado), para verificar que se cumpla con el estándar de tiempos.

Se eligió el mes de Enero del 2018 como referencia, pero meses anteriores también fueron evidencias desviaciones similares. La unidad de tiempo a emplear serán horas.

**Figura N° 68.A: Costeo por Proceso: Planificado vs Ejecutado**

RECURSOS				
DESCRIPCIÓN		CANTIDAD		
TIPO	CARGO	P	E	U
HUMANO	AYUDANTE DE PANADERIA 2 ÁREA1	1.50	3.40	HORAS

Tiempo estándar que debería durar la operación (tiempo acumulado a un mes)

Tiempo obtenido por la empresa, para hacer seguimiento si se cumple con el tiempo estándar establecido.

**Fuente: Basado en los tiempos operativos de la empresa.**

- **Determinar el costo mensual originado principalmente por las variaciones o desviaciones encontradas.**

Una vez obtenidos los tiempos acumulados en un periodo de un mes. Ahora deberá traducirse dichos tiempos en términos monetarios. Para realizar esta operación, deberá multiplicarse dichos tiempos, con el salario del trabajador en soles por hora. Para calcular esto deberá dividirse el salario mensual del operario entre las horas trabajadas en un mes. Por poner un ejemplo, si un trabajador recibe 1,200.00 soles por trabajar 208 horas al mes (8 horas al día y 26 horas al mes), entonces le cuesta a la empresa 5.80 soles la hora. Si este factor es multiplicado por el tiempo planificado y ejecutado de cada operación, es obtenido el costo mensual tanto planificado, como ejecutado, relacionado a cada uno de los procesos efectuados una vez al día. Además de estos

costos, deberá considerarse algunos otros costos relacionados a los demás recursos mencionados líneas arriba.

**Figura N° 68.B: Costeo por Proceso: Planificado vs Ejecutado**

Factor: Costo para la empresa en soles por hora $1200 / (26 \times 8) = 5.769$ soles / hora				
DÍAS HÁBILES	HORAS HÁBILES	VALOR MONETARIO (S/)	COSTO MENSUAL	
			P	E
26.00	8.00	1200.00	8.65	19.62
			<div> <div>Costo Mensual Planificado (P):</div> <div>Tiempo Planificado (horas) * Factor (soles por hora)</div> <div><math>= 1.5 \times 5.769 = 8.65</math> soles</div> </div> <div> <div>Costo Mensual Ejecutado (E):</div> <div>Tiempo Ejecutado (horas) * Factor (soles por hora)</div> <div><math>= 3.4 \times 5.769 = 19.61</math> soles</div> </div>	

**Fuente:** Basado en los tiempos operativos de la empresa.

- **Determinar los costos anuales y los costos acumulados mensuales y anuales**

Una vez que son obtenidos los costos mensuales, estos son proyectados a un año, al multiplicar cada costo mensual por doce, tanto para lo planificado, como para lo ejecutado. Pero manteniendo la premisa de que las desviaciones o variaciones de tiempo entre lo planificado y ejecutado se mantienen (información proporcionada por la empresa).

**Figura N° 68.C: Costeo por Proceso: Planificado vs Ejecutado**

COSTO MENSUAL		COSTO ANUAL	
P	E	P	E
8.65	19.62	103.85	235.38

**Fuente:** Basado en los tiempos operativos de la empresa.

Finalmente cada columna del costo mensual y anual (planificado y ejecutado), son sumadas obteniéndose un total en cada proceso. Este total servirá para determinar las deficiencias de cada proceso y posteriormente la pérdida anual.

**Figura N° 68.D: Costeo por Proceso: Planificado vs Ejecutado**

COSTO MENSUAL		COSTO ANUAL	
P	E	P	E
8.65	19.62	103.85	235.38
10.67	28.46	128.08	341.54
3.47	3.88	41.68	46.59
2.67	11.56	32.02	138.75
2.81	4.69	33.75	56.25
34.69	57.81	416.25	693.75
Total		62.97	126.02
		755.63	1512.26

Fuente: Basado en los tiempos operativos de la empresa.

- **Determinar la deficiencia de cada proceso**

La deficiencia en los costos viene a ser la diferencia que hay entre el total anual de los ejecutado con el total anual de lo planificado, entre el total anual de lo ejecutado. Y de esta manera obtener un porcentaje que represente la desviación acumulada de los costos en cada uno de los procesos.

**Figura N° 68.E: Costeo por Proceso: Planificado vs Ejecutado**

TOTAL	62.97	126.02	755.63	1512.26
DEFICIENCIA	50.03%			

$$((1,512.26 - 755.63) / 1,512.26) \times 100\% = 50.03\%$$

Fuente: Basado en los tiempos operativos de la empresa.



Finalmente para obtener una deficiencia global de todos los procesos, fue realizado un promedio general de los 26 procesos, obteniendo una deficiencia promedio de 54.58% indicado en la Tabla N° 43.

- **Calcular la sumatoria de los costos anuales de todos los procesos involucrados.**

Además en la Tabla N° 43, donde son colocadas las deficiencias de cada proceso, fue realizada una suma final de los costos ejecutados y de los planificados, indicado en la celda “Sumatoria Anual (S/.) Costo Anual Planificado y Ejecutado”.

- **Determinar la Pérdida Anual de la empresa**

Como fue mencionado anteriormente, la variación entre los tiempos planificados y ejecutados, son los que originan pérdidas a la empresa, es cierto que pueden existir más costos directos o indirectos, pero se trabajará en base a los recursos y costos que guarden relación con el problema de investigación, siendo evidencia suficiente para determinar las pérdidas anuales. Dichas pérdidas anuales son calculadas en base a las sumatoria realizada en la fase anterior de este costeo. Al restar la sumatoria correspondiente a lo ejecutado con lo planificado es obtenida una diferencia que representa en términos monetarios, una variación no planificada por la empresa y no asumida por el plan de producción. Este resultado también es encontrado en la Tabla N° 43, en la celda denominada “Pérdida Anual (S/.): Costo Anual Ejecutado – Costo Anual Planificado”.

#### 4.3.3.1. Consolidado del Costeo por Procesos

**Tabla N° 43: Consolidado del Costeo por Procesos**

N°	Procesos	Planificado	Ejecutado	% Deficiencia
1	Recepción y Distribución de los Insumos	S/. 720.00	S/. 1,425.00	49.47%
2	Preparado de la Masa Cruda de Panes a Granel con Sobadora	S/. 755.63	S/. 1,512.26	50.03%
3	Formado de la Masa Cruda de Pan de Anís	S/. 1,041.29	S/. 2,626.88	60.36%
4	Formado de la Masa Cruda de Pan Cachito	S/. 913.13	S/. 1,799.71	49.26%
5	Preparado de la Masa Cruda de Panes a Granel sin Sobadora	S/. 338.94	S/. 580.56	41.62%
6	Formado de la Masa Cruda de Pan Baguette y Multicereal	S/. 863.94	S/. 1,657.79	47.89%
7	Formado de la Masa Cruda de Pan Francés	S/. 1,719.38	S/. 3,353.83	48.73%
8	Preparado de la Masa Cruda de Pan de Molde Blanco	S/. 1,966.59	S/. 3,444.03	42.90%
9	Formado de la Masa Cruda de Pan de Molde Blanco	S/. 846.92	S/. 1,726.15	50.94%
10	Preparado de la Masa Cruda de Pan Grissini	S/. 821.25	S/. 2,075.37	60.43%
11	Formado de la Masa Cruda de Pan Grissini	S/. 1,201.44	S/. 3,206.65	62.53%
12	Preparado de la Masa Cruda de Pan Wawa	S/. 174.38	S/. 564.38	69.10%
13	Formado de la Masa Cruda de Pan Wawa	S/. 1,156.15	S/. 3,404.31	66.04%
14	Preparado de la Masa Cruda de Productos Embolsados sin Sobadora	S/. 869.71	S/. 1,741.15	50.05%
15	Formado de la Masa Cruda de Pan de Molde Integral	S/. 336.95	S/. 897.26	62.45%
16	Formado de la Masa Cruda de Bizcocho Canela y Bizcocho Chancay	S/. 967.50	S/. 2,365.21	59.09%
17	Formado de la Masa Cruda de Pan Hamburguesa y Pan Hot Dog	S/. 3,617.31	S/. 7,052.88	48.71%
18	Preparado de la Masa Cruda de Galletas de Chuño y Galletas Surtidas	S/. 1,102.50	S/. 2,544.68	56.67%
19	Formado de la Masa Cruda de Galletas de Chuño	S/. 679.90	S/. 1,509.58	54.96%
20	Formado de la Masa Cruda de Galletas Surtidas	S/. 579.23	S/. 1,270.85	54.42%
21	Fermentado de la Masa Cruda	S/. 1,150.96	S/. 3,189.29	63.91%
22	Horneado	S/. 617.88	S/. 1,756.44	64.82%
23	Enfriado de Panes a Granel	S/. 807.69	S/. 1,825.38	55.75%
24	Empaquetado de Productos Embolsados sin Corte	S/. 1,615.38	S/. 3,699.23	56.33%
25	Empaquetado de Productos Embolsados con Corte	S/. 1,900.10	S/. 3,775.96	49.68%
26	Despacho de Productos Terminados	S/. 258.46	S/. 452.31	42.86%
Promedio (S/.): Costo Anual PLANIFICADO y EJECUTADO		S/. 1,039.33	S/. 2,286.81	
Promedio (%.): DEFICIENCIA				<b>54.58%</b>
Sumatoria Anual (S/.): Costo Anual PLANIFICADO y EJECUTADO		S/. 27,022.62	S/. 59,457.13	
Pérdida Anual (S/.): Costo Anual EJECUTADO – Costo Anual PLANIFICADO		<b>S/32,434.52</b>		

**Elaboración: Propia**

Luego de realizar el costeo por procesos de cada proceso que forma parte de la evaluación, la Tabla N° 43 representa en forma resumida los costos anuales proyectados según la evaluación que fue realizada a cada proceso. Esto sirve para poder entender y comprender la relevancia de los factores causantes que generan estos sobrecostos y la necesidad de realizar evaluaciones en la empresa que ayuden a mejorar la ejecución de los procesos.

Esta evaluación sirve para determinar en términos porcentuales de sobrecostos, cómo está siendo desarrollada la gestión de cada uno de los procesos, complementa la evaluación de deficiencias, para poder de una manera monetaria, señalar que todos los procesos evaluados tienen en mayor o menor medida deficiencias que necesitan ser solucionadas.

Finalizadas las etapas de Recopilación de Datos del Problema (punto 4.2) y de Evaluación de las Condiciones de Trabajo (punto 4.3) en el diagnóstico actual de la empresa panificadora, la Tabla N° 44 muestra, a modo de resumen, los resultados obtenidos con la aplicación de las herramientas en cada una de estas dos etapas:

Recopilación de Datos del Problema:

- Guías de Observación (punto 4.2.1)

Evaluación de las Condiciones de Trabajo:

- Cuestionario de Evaluación de Riesgos Ergonómicos (punto 4.3.1) y Evaluación de Deficiencias (punto 4.3.2)
- Costeo por Procesos (punto 4.3.3)

**Tabla N° 44: Resumen de Resultados de Deficiencias**

Guía de Observación Tabla N° 30.	Evaluación de Deficiencias Tabla N° 42	Costeo por Procesos Tabla N° 43	Promedio Total de Deficiencias
42.06%	39.60%	54.58%	45.39%

**Elaboración: Propia**

El consolidado de las guías de observación, empleado en la Recopilación de Datos del Problema, muestra un nivel de deficiencia del 42.06%. Por otro lado, en la evaluación de deficiencias y en conjunto con el cuestionario de evaluación de riesgos ergonómicos, el consolidado del nivel de deficiencia obtenido es de 39.60%; mientras que en el costeo por procesos, el consolidado indica una deficiencia del

54.58%. De acuerdo a los tres resultados obtenidos, puede observarse una similitud en la deficiencia obtenida entre las guías de observación y la evaluación de deficiencia (Punto 4.2.1 y 4.3.2 de esta investigación), mientras que los costos por procesos generan una deficiencia superior de aproximadamente 14%, siendo esta deficiencia superior a las otras, es decir que la variación de tiempos expresada en valor monetario, debe contener otros problemas no relacionados con el problema principal identificado en la investigación. Es decir, las deficiencias obtenidas en la evaluación de las condiciones de trabajo solo representan un porcentaje del total de costos identificados.

#### 4.4. Identificación de los Puntos de Mejora

Terminada la etapa de análisis, corresponde proponer puntos de mejora que reduzcan o eliminen los problemas identificados. Para ello luego de jerarquizar las deficiencias, esta etapa actuará sobre aquellas que estén por encima del 50% de nivel de deficiencia.

Una manera de conocer aquellas deficiencias sobre las que serán planteadas las mejoras, es a través de la frecuencia con la que están presentes los tres niveles de deficiencia identificados y representados con las letras A, B y C; cuya necesidad de atención viene a ser muy urgente, urgente y poco urgente respectivamente. Esta operación permitió obtener el siguiente cuadro.

Letra	Descripción	Jerarquización	Frecuencia	Frecuencia Acumulada	Acumulado (%)
A	Mayor deficiencia	Muy Urgente	8	8	3.94%
B	Deficiencia moderada	Urgente	109	117	57.64%
C	Menor deficiencia	Poco Urgente	86	203	100.00%
Total			203		

De acuerdo a esta tabla, de las 203 deficiencias identificadas en la evaluación de deficiencias, 8 son las de mayor deficiencia y son considerados muy urgentes de atender; 109 son de deficiencia moderada y son únicamente urgentes de atender; mientras que 86 factores son de una menor deficiencia y por lo tanto son poco urgentes de atender. Finalmente de acuerdo a la columna “Acumulado (%)”, aquellos factores ubicados por encima del 50% y cuyas mejoras serán plateadas en este punto, son los que presentan una necesidad de atención urgente y muy urgente.

Aquellos factores con un nivel C de color verde y que requieren una atención poco urgente, son lo que según el cuadro obtuvieron un porcentaje de 42.36%, que en comparación con el acumulado de los otros dos tipos de factores (A y B), viene a ser mucho menor e incluso inferior al 50% establecido o también son factores solo han sido identificados una sola vez en la tabla de evaluación de deficiencias. Sin embargo, ello no quiere decir que sus mejoras no deban realizarse, pero sí pueden esperar dado que el impacto que generan es menos crítico. Estos factores son explicados en el siguiente cuadro:

Factor	Motivo de necesidad de atención Poco Urgente
Condiciones Termo-higrométricas	Este factor tiene incidencia en todos aquellos procesos que son realizados cerca de los hornos. Tiene una deficiencia del 20%. A pesar de la incomodidad que llega a generar el calor proveniente de los hornos, la planta cuenta con espacios ventilados y zonas donde el aire circula de manera constante.
Ruido	Este factor fue evaluado únicamente en el proceso de Empaquetado de Productos Embolsados con Corte. Tiene una deficiencia de 33.33%. No es considerado un problema significativo, dado que a pesar del ruido que emite la máquina rebanadora, solo durante su funcionamiento, aún es tolerable pudiendo mantener conversaciones cerca sin necesidad de alzar la voz y tampoco genera desconcentración en los demás operarios del Área de empaque 1.
Iluminación	Este factor está presente principalmente en los procesos de Fermentado de la Masa Cruda y de Horneado. Tiene una deficiencia promedio de 14.59%. A pesar que el área donde son llevados a cabo los dos procesos mencionados tienen una baja iluminación, aún es posible para los ayudantes de panadería realizar las operaciones; dado que muchas de estas (tres de las cuatro operaciones en cada proceso) son transportes cortos.

Además, es importante mencionar que para el estudio realizado, la evaluación ergonómica que involucra a estos factores, está relacionada con la incomodidad que pueden llegar a tener los trabajadores respecto al ruido, a la luz y/o a la calor durante el desarrollo de sus operaciones. Un estudio más detallado permitiría saber si el grado de ruido, iluminación y/o condición termo-higrométrica es o no la adecuada para cada operación (Higiene Industrial), estudio que no abarca esta investigación. Por otro lado, buscar dar solución a los factores con nivel de urgencia A y B, podrá permitir que el porcentaje general de deficiencia obtenido en la panificadora respecto a las condiciones de trabajo sea reducido.

A continuación, aquellos factores con un nivel de urgencia superior al 50% e indicados con las letras A (rojo) y B (ámbar), serán mostrados en la siguientes tablas junto con el número del proceso de la operación y del ítem a los cuales cada uno pertenece.

Tabla N° 45: Puntos de Mejora

Objetivo: Proponer mejoras para las operaciones de los procesos productivos con deficiencias muy urgentes y urgentes de atender.				Responsables: Luis Alfonso Rubio Melo / Gisel Viviana Cáceres Garzón Revisado por:	Fecha de Identificación: 22/03/2018	Lugar: Empresa Panificadora	Página: 1/3
N° Pr	N° Op	N° Item	Factor	Mejoras	Jerarquización de Problemas		
1	1	1	Manipulación manual de cargas	*Capacitar y Entrenar a los trabajadores en las técnicas correctas para levantar y depositar materiales así como también enseñar sobre las consecuencias de riesgos disergonómicos relacionados a la manipulación manual de cargas. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.	B		
		2	Movimientos repetitivos	*Alternar funciones, para así disminuir la frecuencia o el número de veces por operación. *Capacitar sobre la importancia de realizar trabajos pausados para evitar trastornos músculo-esqueléticos. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.	B		
		3	Manipulación manual de cargas	*Utilizar el montacargas manual en todos los levantamientos y transportes de sacos de harina	B		
		5	Manipulación manual de cargas	*Entrenar a los trabajadores en las técnicas correctas para levantar y depositar materiales así como también enseñar sobre las consecuencias de riesgos disergonómicos relacionados a la manipulación manual de cargas. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.	A		
2	1	1	Manipulación manual de cargas	*Involucrar dos personas en levantamiento y transporte de cargas. *Capacitar y Entrenar a los trabajadores en las técnicas correctas para levantar y depositar materiales así como también enseñar sobre las consecuencias de riesgos disergonómicos relacionados a la manipulación manual de cargas. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.	B		
		4	Manipulación manual de cargas	*Modificar las guardas a fin de que puedan ser fijadas al 100% del perímetro de la máquina y puedan proteger al trabajador.	B		
		6	Máquinas y equipos	*Formar a los trabajadores para que operen de manera segura y eficiente la máquina.	B		
		15	Postura forzada prolongada	*Capacitar y entrenar a los trabajadores sobre la importancia de tener y mantener una correcta postura. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.	A		
		16	Movimientos repetitivos	*Alternar funciones, para así disminuir la frecuencia o el número de veces por operación. *Capacitar sobre la importancia de realizar trabajos pausados para evitar trastornos músculo-esqueléticos. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.	B		
		6	17	Cargamental	*Aumentar el tiempo de las operaciones para así reducir el ritmo de trabajo *Alternar funciones, para así disminuir la frecuencia o el número de veces por operación *Exámenes médicos ocupacionales *Inspecciones Planificadas y no Planificadas *Capacitar sobre temas relacionados al estrés y cargamental y sus consecuencias negativas	B	
3	3	5	Postura forzada prolongada	*Capacitar y entrenar a los trabajadores sobre la importancia de tener y mantener una correcta postura. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.	B		
		5	12	Postura forzada prolongada	*Adquirir y colocar una plataforma, que facilite la alimentación de la máquina formadora con la masa cruda; y de esa manera evitar que el operario asuma una postura incómoda durante la operación. *Capacitar y entrenar en la utilización de las plataformas para corregir posturas disergonómicas. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.	A	
			13	Disposición del puesto	*Adquirir y colocar una plataforma, que facilite la alimentación de la máquina formadora con la masa cruda; y de esa manera evitar que el operario asuma una postura incómoda durante la operación.	B	
		6	15	Movimientos repetitivos	*Aumentar el tiempo de las operaciones para así reducir el ritmo de trabajo. *Alternar funciones, para así disminuir la frecuencia o el número de veces por operación. *Capacitar sobre la importancia de realizar trabajos pausados para evitar trastornos músculo-esqueléticos. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.	B	
			16	Movimientos repetitivos		B	
			18	Cargamental	*Capacitar sobre temas relacionados al estrés y cargamental y sus consecuencias negativas	B	
		7	19	Cargamental	*Aumentar el tiempo de las operaciones para así reducir el ritmo de trabajo *Alternar funciones, para así disminuir la frecuencia o el número de veces por operación *Exámenes médicos ocupacionales *Inspecciones Planificadas y no Planificadas		
				8	21	Movimientos repetitivos	*Alternar funciones, para así disminuir la frecuencia o el número de veces por operación. *Capacitar sobre la importancia de realizar trabajos pausados para evitar trastornos músculo-esqueléticos. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.
4	4	6	Movimientos repetitivos	*Aumentar el tiempo de las operaciones para así reducir el ritmo de trabajo. *Alternar funciones, para así disminuir la frecuencia o el número de veces por operación. *Capacitar sobre la importancia de realizar trabajos pausados para evitar trastornos músculo-esqueléticos. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.	B		
		8	Movimientos repetitivos		B		
		10	Movimientos repetitivos		B		
		13	Postura forzada prolongada		B		
		15	Movimientos repetitivos		B		
		16	Movimientos repetitivos		B		
		20	Movimientos repetitivos		B		
5	3	1	Manipulación manual de cargas	*Involucrar dos personas en levantamiento y transporte de cargas. *Capacitar y Entrenar a los trabajadores en las técnicas correctas para levantar y depositar materiales así como también enseñar sobre las consecuencias de riesgos disergonómicos relacionados a la manipulación manual de cargas. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.	B		
		5	Manipulación manual de cargas				
		7	Máquinas y equipos		*Modificar las guardas a fin de que puedan ser fijadas al 100% del perímetro de la máquina y puedan proteger al trabajador. *Formar a los trabajadores para que operen de manera segura y eficiente la máquina.	B	
6	6	14	Postura forzada prolongada	*Capacitar y entrenar a los trabajadores sobre la importancia de tener y mantener una correcta postura. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.	B		
		18	Postura forzada prolongada		B		
		20	Movimientos repetitivos		B		
		21	Movimientos repetitivos		B		
		25	Movimientos repetitivos		B		
7	2	4	Movimientos repetitivos	*Alternar funciones, para así disminuir la frecuencia o el número de veces por operación. *Capacitar sobre la importancia de realizar trabajos pausados para evitar trastornos músculo-esqueléticos. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.	B		
		11	Movimientos repetitivos		B		
		16	Movimientos repetitivos		B		
		18	Postura forzada prolongada		*Capacitar y entrenar a los trabajadores sobre la importancia de tener y mantener una correcta postura. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.	A	
	8	19	Movimientos repetitivos	*Aumentar el tiempo de las operaciones para así reducir el ritmo de trabajo. *Alternar funciones, para así disminuir la frecuencia o el número de veces por operación. *Capacitar sobre la importancia de realizar trabajos pausados para evitar trastornos músculo-esqueléticos. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.	B		
			22	Cargamental	*Aumentar el tiempo de las operaciones para así reducir el ritmo de trabajo. *Alternar funciones, para así disminuir la frecuencia o el número de veces por operación. *Capacitar sobre la importancia de realizar trabajos pausados para evitar trastornos músculo-esqueléticos. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.	B	
		9	24	Postura forzada prolongada	*Capacitar y entrenar a los trabajadores sobre la importancia de tener y mantener una correcta postura. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.	B	
	10	26	Movimientos repetitivos	*Aumentar el tiempo de las operaciones para así reducir el ritmo de trabajo. *Alternar funciones, para así disminuir la frecuencia o el número de veces por operación. *Capacitar sobre la importancia de realizar trabajos pausados para evitar trastornos músculo-esqueléticos. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.	B		
		27	Movimientos repetitivos		B		
	11	30	Cargamental	*Aumentar el tiempo de las operaciones para así reducir el ritmo de trabajo. *Alternar funciones, para así disminuir la frecuencia o el número de veces por operación. *Capacitar sobre la importancia de realizar trabajos pausados para evitar trastornos músculo-esqueléticos. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.	B		
			32	Movimientos repetitivos	*Alternar funciones, para así disminuir la frecuencia o el número de veces por operación. *Capacitar sobre la importancia de realizar trabajos pausados para evitar trastornos músculo-esqueléticos. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.	B	

Elaboración: Propia



Tabla N° 45A: Puntos de Mejora

Objetivo: Proponer mejoras para las operaciones de los procesos productivos con deficiencias muy urgentes y urgentes de atender.				Responsables: Luis Alfonso Rubio Melo/ Gisel Viviana Cáceres Garzón Revisado por:	Fecha de Identificación: 22/03/2018	Lugar: Empresa Panificadora	Página: 2/3	
N° Pr	N° Op	N° Item	Factor	Mejoras			Jerarquización de Problemas	
8	1	1	Manipulación manual de cargas	*Involucrar dos personas en levantamiento y transporte de cargas. *Capacitar y Entrenar a los trabajadores en las técnicas correctas para levantar y depositar materiales así como también enseñar sobre las consecuencias de riesgos disergonómicos relacionados a la manipulación manual de cargas. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.			B	
	3	5	Manipulación manual de cargas					
	4	7	Máquinas y equipos	*Modificar las guardas a fin de que puedan ser fijadas al 100% del perímetro de la máquina y puedan proteger al trabajador. *Formar a los trabajadores para que operen de manera segura y eficiente la máquina.			B	
	8	21	Movimientos repetitivos	*Alternar funciones, para así disminuir la frecuencia o el número de veces por operación. *Capacitar sobre la importancia de realizar trabajos pausados para evitar trastornos músculo-esqueléticos. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.			B	
		23	Cargamental	*Alternar funciones, para así disminuir la frecuencia o el número de veces por operación. *Capacitar sobre la importancia de realizar trabajos pausados para evitar trastornos músculo-esqueléticos. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.			B	
9	3	7	Máquinas y equipos	*Capacitar a los trabajadores sobre la importancia de tener y mantener una correcta postura.			B	
		9	Postura forzada prolongada	*Adquirir y colocar una plataforma, que facilite la alimentación de la máquina formadora con la masa cruda; y de esa manera evitar que el operario asuma una postura incómoda durante la operación. *Capacitar y entrenar en la utilización de las plataformas para corregir posturas disergonómicas. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.			A	
		10	Comunicación y coordinación	*Capacitar a las personas sobre la importancia de la comunicación en el área de trabajo y el trabajo en equipo.			B	
	4	12	Movimientos repetitivos	*Alternar funciones, para así disminuir la frecuencia o el número de veces por operación. *Capacitar sobre la importancia de realizar trabajos pausados para evitar trastornos músculo-esqueléticos. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.			B	
	6	16	Movimientos repetitivos	*Alternar funciones, para así disminuir la frecuencia o el número de veces por operación. *Capacitar sobre la importancia de realizar trabajos pausados para evitar trastornos músculo-esqueléticos. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.			B	
10	1	1	Manipulación manual de cargas	*Involucrar dos personas en levantamiento y transporte de cargas. *Capacitar y Entrenar a los trabajadores en las técnicas correctas para levantar y depositar materiales así como también enseñar sobre las consecuencias de riesgos disergonómicos relacionados a la manipulación manual de cargas. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.			B	
	3	5	Manipulación manual de cargas					
	6	16	Movimientos repetitivos	*Alternar funciones, para así disminuir la frecuencia o el número de veces por operación. *Capacitar sobre la importancia de realizar trabajos pausados para evitar trastornos músculo-esqueléticos. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.			B	
		19	Cargamental	*Alternar funciones, para así disminuir la frecuencia o el número de veces por operación. *Capacitar sobre la importancia de realizar trabajos pausados para evitar trastornos músculo-esqueléticos. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.			B	
11	4	8	Movimientos repetitivos	*Alternar funciones, para así disminuir la frecuencia o el número de veces por operación. *Capacitar sobre la importancia de realizar trabajos pausados para evitar trastornos músculo-esqueléticos. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.			B	
	6	17	Cargamental	*Alternar funciones, para así disminuir la frecuencia o el número de veces por operación. *Capacitar sobre la importancia de realizar trabajos pausados para evitar trastornos músculo-esqueléticos. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.			B	
	7	22	Cargamental	*Alternar funciones, para así disminuir la frecuencia o el número de veces por operación. *Capacitar sobre la importancia de realizar trabajos pausados para evitar trastornos músculo-esqueléticos. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.			B	
	8	23	Movimientos repetitivos	*Alternar funciones, para así disminuir la frecuencia o el número de veces por operación. *Capacitar sobre la importancia de realizar trabajos pausados para evitar trastornos músculo-esqueléticos. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.			B	
		25	Cargamental	*Alternar funciones, para así disminuir la frecuencia o el número de veces por operación. *Capacitar sobre la importancia de realizar trabajos pausados para evitar trastornos músculo-esqueléticos. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.			B	
12	1	1	Manipulación manual de cargas	*Involucrar dos personas en levantamiento y transporte de cargas. *Capacitar y Entrenar a los trabajadores en las técnicas correctas para levantar y depositar materiales así como también enseñar sobre las consecuencias de riesgos disergonómicos relacionados a la manipulación manual de cargas. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.			B	
	3	5	Manipulación manual de cargas					
	4	7	Máquinas y equipos	*Modificar las guardas a fin de que puedan ser fijadas al 100% del perímetro de la máquina y puedan proteger al trabajador. *Formar a los trabajadores para que operen de manera segura y eficiente la máquina.			B	
13	3	6	Movimientos repetitivos	*Aumentar el tiempo de las operaciones para así reducir el ritmo de trabajo. *Alternar funciones, para así disminuir la frecuencia o el número de veces por operación. *Capacitar sobre la importancia de realizar trabajos pausados para evitar trastornos músculo-esqueléticos. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.			B	
	4	8	Movimientos repetitivos				B	
	5	11	Movimientos repetitivos				B	
	6	12	Movimientos repetitivos				B	
	8	19	Movimientos repetitivos				B	
14	1	1	Manipulación manual de cargas	*Involucrar dos personas en levantamiento y transporte de cargas. *Capacitar y Entrenar a los trabajadores en las técnicas correctas para levantar y depositar materiales así como también enseñar sobre las consecuencias de riesgos disergonómicos relacionados a la manipulación manual de cargas. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.			B	
	3	5	Manipulación manual de cargas					
15	6	13	Movimientos repetitivos	*Aumentar el tiempo de las operaciones para así reducir el ritmo de trabajo. *Alternar funciones, para así disminuir la frecuencia o el número de veces por operación. *Capacitar sobre la importancia de realizar trabajos pausados para evitar trastornos músculo-esqueléticos. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.			B	
	7	14	Movimientos repetitivos				B	
	8	18	Movimientos repetitivos				B	
16	2	4	Movimientos repetitivos	*Alternar funciones, para así disminuir la frecuencia o el número de veces por operación. *Capacitar sobre la importancia de realizar trabajos pausados para evitar trastornos músculo-esqueléticos. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.			B	
	5	10	Movimientos repetitivos				B	
	9	20	Movimientos repetitivos				B	
	10	21	Movimientos repetitivos				B	
		24	Cargamental	*Aumentar el tiempo de las operaciones para así reducir el ritmo de trabajo. *Alternar funciones, para así disminuir la frecuencia o el número de veces por operación. *Capacitar sobre la importancia de realizar trabajos pausados para evitar trastornos músculo-esqueléticos. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.			B	
	11	26	Movimientos repetitivos	*Alternar funciones, para así disminuir la frecuencia o el número de veces por operación. *Capacitar sobre la importancia de realizar trabajos pausados para evitar trastornos músculo-esqueléticos. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.			B	

Elaboración: Propia



Tabla N° 45B: Puntos de Mejora

Objetivo: Proponer mejoras para las operaciones de los procesos productivos con deficiencias muy urgentes y urgentes de atender.				Responsables: Luis Alfonso Rubio Melo / Grisel Viviana Cáceres Garzón Revisado por:		Fecha de Identificación: 22/03/2018	Lugar: Empresa Panificadora	Página: 3/3	
N° P	N° Op	N° Item	Factor	Mejoras				Jerarquización de Problemas	
17	2	4	Movimientos repetitivos	*Alternar funciones, para así disminuir la frecuencia o el número de veces por operación. *Capacitar sobre la importancia de realizar trabajos pausados para evitar trastornos músculo-esqueléticos. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.				B	
	5	10	Movimientos repetitivos					B	
	8	17	Postura forzada prolongada	*Capacitar y entrenar a los trabajadores sobre la importancia de tener y mantener una correcta postura. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.				A	
		18	Movimientos repetitivos	*Aumentar el tiempo de las operaciones para así reducir el ritmo de trabajo. *Alternar funciones, para así disminuir la frecuencia o el número de veces por operación. *Capacitar sobre la importancia de realizar trabajos pausados para evitar trastornos músculo-esqueléticos. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.				B	
		21	Cargamental	*Aumentar el tiempo de las operaciones para así reducir el ritmo de trabajo. *Alternar funciones, para así disminuir la frecuencia o el número de veces por operación. *Capacitar sobre la importancia de realizar trabajos pausados para evitar trastornos músculo-esqueléticos. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.				B	
	9	22	Postura forzada prolongada	*Capacitar y entrenar a los trabajadores sobre la importancia de tener y mantener una correcta postura. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.				A	
		23	Movimientos repetitivos	*Aumentar el tiempo de las operaciones para así reducir el ritmo de trabajo. *Alternar funciones, para así disminuir la frecuencia o el número de veces por operación. *Capacitar sobre la importancia de realizar trabajos pausados para evitar trastornos músculo-esqueléticos. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.				B	
		26	Cargamental	*Aumentar el tiempo de las operaciones para así reducir el ritmo de trabajo. *Alternar funciones, para así disminuir la frecuencia o el número de veces por operación. *Capacitar sobre la importancia de realizar trabajos pausados para evitar trastornos músculo-esqueléticos. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.				B	
	11	30	Movimientos repetitivos	*Aumentar el tiempo de las operaciones para así reducir el ritmo de trabajo. *Alternar funciones, para así disminuir la frecuencia o el número de veces por operación. *Capacitar sobre la importancia de realizar trabajos pausados para evitar trastornos músculo-esqueléticos. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.				B	
	12	31	Movimientos repetitivos					B	
		34	Cargamental	*Aumentar el tiempo de las operaciones para así reducir el ritmo de trabajo. *Alternar funciones, para así disminuir la frecuencia o el número de veces por operación. *Capacitar sobre la importancia de realizar trabajos pausados para evitar trastornos músculo-esqueléticos. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.				B	
	13	36	Movimientos repetitivos	*Alternar funciones, para así disminuir la frecuencia o el número de veces por operación. *Capacitar sobre la importancia de realizar trabajos pausados para evitar trastornos músculo-esqueléticos. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.				B	
18	1	1	Manipulación manual de cargas	*Involucrar dos personas en levantamiento y transporte de cargas. *Capacitar y Entrenar a los trabajadores en las técnicas correctas para levantar y depositar materiales así como también enseñar sobre las consecuencias de riesgos disergonómicos relacionados a la manipulación manual de cargas. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.				B	
	3	5	Manipulación manual de cargas						
	4	7	Máquinas y equipos	*Modificar las guardas a fin de que puedan ser fijadas al 100% del perímetro de la máquina y puedan proteger al trabajador. *Formar a los trabajadores para que operen de manera segura y eficiente la máquina.				B	
	6	16	Movimientos repetitivos	*Alternar funciones, para así disminuir la frecuencia o el número de veces por operación. *Capacitar sobre la importancia de realizar trabajos pausados para evitar trastornos músculo-esqueléticos. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.				B	
		19	Cargamental	*Alternar funciones, para así disminuir la frecuencia o el número de veces por operación. *Capacitar sobre la importancia de realizar trabajos pausados para evitar trastornos músculo-esqueléticos. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.				B	
19	4	8	Movimientos repetitivos	*Alternar funciones, para así disminuir la frecuencia o el número de veces por operación. *Capacitar sobre la importancia de realizar trabajos pausados para evitar trastornos músculo-esqueléticos. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.				B	
	10	26	Herramientas y materiales	*Reemplazar las espumaderas existentes con espumaderas que posean un mango que aisle el calor.				B	
		28	Espacio de trabajo	*Incrementar el espacio entre el horno y la olla industrial por lo menos 50cm, considerando que si existe espacio para el incremento.				B	
	11	30	Movimientos repetitivos	*Alternar funciones, para así disminuir la frecuencia o el número de veces por operación. *Capacitar sobre la importancia de realizar trabajos pausados para evitar trastornos músculo-esqueléticos. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.				B	
20	4	8	Movimientos repetitivos	*Alternar funciones, para así disminuir la frecuencia o el número de veces por operación. *Capacitar sobre la importancia de realizar trabajos pausados para evitar trastornos músculo-esqueléticos. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.				B	
	8	22	Movimientos repetitivos					B	
23	1	2	Postura forzada prolongada	*Capacitar y entrenar a los trabajadores sobre la importancia de tener y mantener una correcta postura. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.				B	
	4	11	Contaminantes biológicos	*Reemplazar las canastillas metálicas existentes con canastas cerradas que asilen al producto en tinado del exterior.				B	
24	1	2	Postura forzada prolongada	*Capacitar y entrenar a los trabajadores sobre la importancia de tener y mantener una correcta postura. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.				B	
	5	16	Movimientos repetitivos	*Aumentar el tiempo de las operaciones para así reducir el ritmo de trabajo. *Alternar funciones, para así disminuir la frecuencia o el número de veces por operación. *Capacitar sobre la importancia de realizar trabajos pausados para evitar trastornos músculo-esqueléticos. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.				B	
		20	Cargamental	*Aumentar el tiempo de las operaciones para así reducir el ritmo de trabajo. *Alternar funciones, para así disminuir la frecuencia o el número de veces por operación. *Capacitar sobre la importancia de realizar trabajos pausados para evitar trastornos músculo-esqueléticos. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.				B	
	6	21	Movimientos repetitivos	*Aumentar el tiempo de las operaciones para así reducir el ritmo de trabajo. *Alternar funciones, para así disminuir la frecuencia o el número de veces por operación. *Capacitar sobre la importancia de realizar trabajos pausados para evitar trastornos músculo-esqueléticos. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.				B	
		23	Cargamental	*Aumentar el tiempo de las operaciones para así reducir el ritmo de trabajo. *Alternar funciones, para así disminuir la frecuencia o el número de veces por operación. *Capacitar sobre la importancia de realizar trabajos pausados para evitar trastornos músculo-esqueléticos. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.				B	
	7	25	Postura forzada prolongada	*Adquirir y reemplazar las canastillas metálicas existentes por nuevos contenedores, para evitar que el trabajador tenga y mantenga posturas incómodas durante la operación. *Capacitar y entrenar en la utilización de los contenedores para corregir posturas disergonómicas. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.				A	
	1	2	Postura forzada prolongada	*Capacitar y entrenar a los trabajadores sobre la importancia de tener y mantener una correcta postura. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.				B	
25	3	6	Espacio de trabajo	*Incrementar el espacio entre el canto panadero y la máquina rebanadora por lo menos 50cm.				B	
	4	7	Movimientos repetitivos	*Aumentar el tiempo de las operaciones para así reducir el ritmo de trabajo. *Alternar funciones, para así disminuir la frecuencia o el número de veces por operación. *Capacitar sobre la importancia de realizar trabajos pausados para evitar trastornos músculo-esqueléticos. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.				B	
		8	Espacio de trabajo	*Incrementar el espacio entre el canto panadero y la máquina rebanadora por lo menos 50cm.				B	
	5	9	Máquinas y equipos	*Reemplazar las guardas de seguridad, por unas en buenas condiciones. *Formar a los trabajadores para que operen de manera segura y eficiente la máquina rebanadora.				B	
	7	18	Movimientos repetitivos	*Aumentar el tiempo de las operaciones para así reducir el ritmo de trabajo. *Alternar funciones, para así disminuir la frecuencia o el número de veces por operación. *Capacitar sobre la importancia de realizar trabajos pausados para evitar trastornos músculo-esqueléticos. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.				B	
	8	22	Movimientos repetitivos					B	
	9	25	Postura forzada prolongada	*Adquirir y reemplazar las canastillas metálicas existentes por nuevos contenedores, para evitar que el trabajador tenga y mantenga posturas incómodas durante la operación. *Capacitar y entrenar en la utilización de los contenedores para corregir posturas disergonómicas. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.				B	
	1	1	Manipulación manual de cargas	*Involucrar dos personas en levantamiento y transporte de cargas. *Capacitar y Entrenar a los trabajadores en las técnicas correctas para levantar y depositar materiales así como también enseñar sobre las consecuencias de riesgos disergonómicos relacionados a la manipulación manual de cargas. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.				B	
26	3	4	Manipulación manual de cargas						
	4	7	Postura forzada prolongada	*Capacitar y entrenar a los trabajadores sobre la importancia de tener y mantener una correcta postura. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.				B	
	5	8	Manipulación manual de cargas	*Involucrar dos personas en levantamiento y transporte de cargas. *Capacitar y Entrenar a los trabajadores en las técnicas correctas para levantar y depositar materiales así como también enseñar sobre las consecuencias de riesgos disergonómicos relacionados a la manipulación manual de cargas. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.				B	
	6	10	Manipulación manual de cargas						
27	23	22	Contaminantes biológicos	*Reemplazar las canastillas metálicas existentes con canastas cerradas que asilen al producto en tinado del exterior.				B	

Elaboración: Propia

De acuerdo a Tabla N° 45, vienen a ser 10 los factores con deficiencias urgentes y muy urgentes de atender. Estos factores están presentes a lo largo de todos los procesos y operaciones de la empresa panificadora. Las siguientes tablas explicarán por cada factor las principales posibles soluciones que reduzcan o en el mejor de los casos eliminen las deficiencias encontradas.

**Tabla N° 46: Puntos de Mejora - Carga Mental**

F1	Mejoras	Jerarquización de Problemas	
Carga Mental	*Alternar funciones, para así disminuir la frecuencia o el número de veces por operación. *Aumentar el tiempo de las operaciones para así reducir el ritmo de trabajo. *Capacitar sobre la importancia de realizar trabajos pausados para evitar trastornos músculo-esqueléticos. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.	B	

**Elaboración: Propia**

Las mejoras para el factor Carga Mental, son por ejemplo el alternar funciones entre los operarios, para de esta manera aligerar el trabajo y hacerlo más variado y dinámico, también como otra alternativa está el aumentar el tiempo empleado en la operación para de esta manera reducir el ritmo de trabajo. Otra medida es el capacitar a los operarios sobre cómo el realizar un trabajo constante, esforzado y sin pausas puede repercutir de manera negativa en su salud y las maneras de cómo evitarlos o de reducirlos. Finalmente está el realizar exámenes médicos ocupacionales e inspecciones.

**Tabla N° 47: Puntos de Mejora – Comunicación y Coordinación**

F2	Mejoras	Jerarquización de Problemas	
Comunicación y Coordinación	*Capacitar a las personas sobre la importancia de la comunicación en el área de trabajo y el trabajo en equipo.	B	

**Elaboración: Propia**

El siguiente factor viene a ser la Comunicación y Coordinación, que a pesar de presentarse una sola vez entre las operaciones de la empresa, en el proceso “Formado de la Masa Cruda de Pan de Molde Blanco” resulta urgente de atender,

dado que la operación de dar forma a la masa cruda del pan de molde en la formadora respectiva, necesita de comunicación constante y de una adecuada coordinación entre el operario que alimentan la máquina con la masa cruda y quien recibe las masas formadas, para evitar errores o resultados disconformes en esta operación. Se trata de trabajar en equipo y es lo que la mejora propuesta en la tabla sugiere.

**Tabla N° 48: Puntos de Mejora – Contaminantes Biológicos**

F3	Mejoras	Jerarquización de Problemas	
Contaminantes Biológicos	*Reemplazar las canastillas metálicas existentes con canastas cerradas que aislen al producto enfriado del exterior.	B	

**Elaboración: Propia**

Similar al caso anterior, en esta tabla únicamente es planteada una mejora para el factor Contaminantes Biológicos. Esta deficiencia urgente de atender, está presente en los procesos que guardan relación con los panes a granel como producto terminado, tanto en su enfriado como en su despacho. La importancia de tomar en cuenta este factor dentro de las condiciones de trabajo, es porque la manipulación de todo alimento debe garantizar la inocuidad del mismo, para evitar daños en la salud de las personas, considerando que muchas veces los operarios llegan a consumir estos panes a granel. Lo ideal en este caso urgente es utilizar canastas adecuadas, donde puedan ser colocados estos productos y evitar que tengan contacto directo con el suelo y el aire contaminado con polvo y humo de los carros.

**Tabla N° 49: Puntos de Mejora – Disposición del Puesto**

F4	Mejoras	Jerarquización de Problemas	
Disposición del Puesto	*Adquirir y colocar una plataforma, que facilite la alimentación de la máquina formadora con la masa cruda; y de esa manera evitar que el operario asuma una postura incómoda durante la operación.	B	

**Elaboración: Propia**

Como en los dos casos anteriores, esta mejora planteada busca reducir el nivel de deficiencia relacionado a la Disposición del Puesto en la operación: Dar forma a la masa cruda del Proceso 3. Debido a que en esta operación la persona debe permanecer de pie sobre una angosta plataforma mientras alimenta a la formadora de pan de anís con masa cruda, lo que resulta peligroso porque el operario podría caerse. Para ello, la opción de mejora vendría a ser adquirir y colocar una nueva plataforma, con las dimensiones correctas que permitan al operario permanecer estable y seguro sobre este objeto, mientras alimenta con masa cruda a la formadora de pan de anís.

**Tabla N° 50: Puntos de Mejora – Espacio de Trabajo**

F5	Mejoras	Jerarquización de Problemas	
Espacio de Trabajo	*Incrementar el espacio entre el horno y la olla industrial por lo menos 50 cm. *Incrementar el espacio entre el carro panadero y la máquina rebanadora por lo menos 50 cm.	B	

**Elaboración: Propia**

Un problema muy frecuente en planta está relacionado con el Espacio de Trabajo, ya que para los operarios resulta muchas veces incómodo moverse en ciertos espacios de trabajo donde las máquinas y equipos obstaculizan el camino, para esos casos las propuestas están orientadas a agrandar los espacios entre los objetos y poder transitar libremente entre estos.

**Tabla N° 51: Puntos de Mejora – Herramientas y Materiales**

F6	Mejoras	Jerarquización de Problemas	
Herramientas y Materiales	*Reemplazar las espumaderas existentes con espumaderas que posean un mango que aisle el calor.	B	

**Elaboración: Propia**

La mejora planteada en esta tabla, está pensada para reducir el daño que pueda tener la persona al sufrir alguna quemadura, al tener a su cargo la cocción de la masa de

galletas de chuño en la olla industrial, dado que las herramientas utilizadas en esta operación no aíslan adecuadamente el calor por el material con el que están fabricadas (metal). La idea de reemplazar las espumaderas es que estas tengan un mango de agarre que evite que la persona llegue a tener un contacto directo con el calor y pueda quemarse.

**Tabla N° 52: Puntos de Mejora – Manipulación Manual de Cargas**

F7	Mejoras	Jerarquización de Problemas	
Manipulación Manual de Cargas	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Involucrar dos personas en levantamiento y transporte de cargas.</li> <li>*Entrenar a los trabajadores en las técnicas correctas para levantar y depositar materiales; así como también enseñar sobre las consecuencias de riesgos disergonómicos relacionados a la manipulación manual de cargas.</li> <li>*Utilizar el montacargas manual en todos los levantamientos y transportes de sacos de harina.</li> <li>*Utilizar balanzas para evitar cargar trozos de masa que excedan los 25kg</li> <li>*Exámenes médicos ocupacionales.</li> <li>*Inspecciones Planificadas y no Planificadas.</li> </ul>	A	
		B	

**Elaboración: Propia**

Las mejoras para las deficiencias relacionadas a la Manipulación Manual de Cargas, consisten en considerar a dos personas en el levantamiento de objetos pesados como los sacos de harina que superan los 25 kilogramos, también en brindar conocimiento a los operarios sobre las técnicas adecuadas para levantar y manipular objetos pesados con las manos. Otra alternativa de mejora es hacer uso de balanzas, que aseguren que la persona está cargando el peso correcto y que no supera el máximo peso teórico recomendado. Adicional está el realizar exámenes médicos ocupacionales e inspecciones.

**Tabla N° 53: Puntos de Mejora – Máquinas y Equipos**

F8	Mejoras	Jerarquización de Problemas	
Máquinas y Equipos	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Modificar las guardas a fin de que puedan ser fijadas al 100% del perímetro de la máquina y puedan proteger al trabajador.</li> <li>*Reemplazar las guardas de seguridad, por unas en buenas condiciones</li> <li>*Formar a los trabajadores para que operen de manera segura y eficiente la máquina rebanadora.</li> <li>*Capacitar a los trabajadores sobre la importancia de tener y mantener una correcta postura.</li> </ul>	B	

**Elaboración: Propia**

Tan importante como que la persona sepa cuidarse, tomar sus precauciones para evitar accidentes y sufrir algún daño, es que las máquinas y equipos con los que va a trabajar sean también seguros, es por esta razón la importancia de proponer la incorporación de guardas de seguridad en aquellas máquinas cuyos elementos móviles (cuchillas, espátulas, rodillos), está descubiertos. Otra solución en otros casos, es adquirir y colocar una nueva plataforma, que facilite la alimentación de masa cruda a la máquina formadora de pan de anís, propuesta que también fue planteada como mejora para el factor Disposición del Puesto. Además, cabe mencionar la importancia de capacitar a los trabajadores sobre la importancia de optar posturas correctas al momento de realizar sus operaciones, y de esa manera evitar futuros daños a su salud.

**Tabla N° 54: Puntos de Mejora – Movimientos Repetitivos**

F9	Mejoras	Jerarquización de Problemas	
Movimientos Repetitivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>*Alternar funciones, para así disminuir la frecuencia o el número de veces por operación.</li> <li>*Aumentar el tiempo de las operaciones para así reducir el ritmo de trabajo.</li> <li>*Capacitar sobre la importancia de realizar trabajos pausados para evitar trastornos músculo-esqueléticos.</li> <li>*Exámenes médicos ocupacionales.</li> <li>*Inspecciones Planificadas y no Planificadas.</li> </ul>	B	

**Elaboración: Propia**

Las mejoras para el factor Movimientos Repetitivos están muy relacionadas al de Carga Mental, dado que para cumplir con el tiempo de la operación, la persona debe realizar movimientos continuos en frecuencia menores a dos veces por minutos, esa concentración para realizar estos movimientos genera tensión en la persona. Por ello como principal mejora sugerida, está el alternar funciones entre los operarios, para de esta manera disminuir la frecuencia o el número de veces realizado por operación, además para aquellas operaciones consideradas aún más críticas, está el aumentar el tiempo empleado en la operación para así reducir el ritmo de trabajo. Y también como siguiente alternativa de solución está el capacitar a los operarios sobre cómo estos constantes movimientos puede repercutir de manera negativa en su salud y las maneras de cómo evitarlos o de reducirlos. Finalmente está el realizar exámenes médicos ocupacionales e inspecciones.



**Tabla N° 55: Puntos de Mejora – Postura Forzada Prolongada**

F10	Mejoras	Jerarquización de Problemas	
Postura Forzada Prolongada	*Adquirir y colocar una plataforma, que facilite la alimentación de la máquina formadora con la masa cruda; y de esa manera evitar que el operario asuma una postura incómoda durante la operación. *Capacitar y entrenar en la utilización de las plataformas para corregir posturas disergonómicas. *Adquirir y reemplazar las canastillas metálicas existentes por nuevos contenedores, para evitar que el trabajador tenga y mantenga posturas incómodas durante la operación. *Capacitar y entrenar en la utilización de los contenedores para corregir posturas disergonómicas. *Capacitar a los trabajadores sobre la importancia de tener y mantener una correcta postura. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.	A	
		B	

**Elaboración: Propia**

En esta tabla las mejoras propuestas y enfocadas a la Postura Forzada Prolongada, sugieren como en otras ocasiones ya antes vistas, adaptar las máquinas y equipos a las personas quienes las operan y las manejan, para evitar que adopten posturas que resulten incómodas y perjudiciales para su salud, para ello está la adquisición y uso adecuado de plataformas y contenedores en las operaciones de formado de la masa cruda del pan de anís y del pan de molde; así como en el transporte de los productos embolsados al almacén de producto terminado respectivamente. Además está la capacitación, que permita informar a los operarios sobre los riesgos que trae optar posturas forzadas prolongadas y la manera en cómo es posible evitarlas o reducirlas. Y finalmente está el realizar exámenes médicos ocupacionales e inspecciones. Luego de ello y una vez concluida la identificación de los puntos de mejora, continúa la representación de toda la evaluación y el análisis realizados.

#### 4.5. Representación de la jerarquización de deficiencias por operaciones

Como último punto en el diagnóstico de la situación actual de la empresa, es realizada una representación gráfica, para lograr una mejor comprensión de los procesos y de la criticidad de los factores identificados. Esta representación será a través del mapa de riesgos por procesos, que muestra la presencia y la criticidad de factores de riesgo en cada una de las operaciones de los procesos de producción de la empresa, a partir de los niveles de deficiencias encontrados en la Tabla N° 42 “Evaluación de Deficiencias”.

#### 4.5.1. Mapeo de Riesgos por Procesos

Gráficamente podrá observarse tanto las operaciones que presentan deficiencias, como el nivel de deficiencia de dichas operaciones. Es necesario recalcar que solo en la representación gráfica, están representados aquellos procesos que han sido delimitados y componen la investigación (procesos operativos). Considerar que el Anexo N°8 contiene una tabla para un mejor entendimiento de lo que será representado en el siguiente gráfico, dado que debido al tamaño de las operaciones, fue necesario codificar cada proceso y operación.



Figura N° 9: Mapa de Riesgos por Procesos

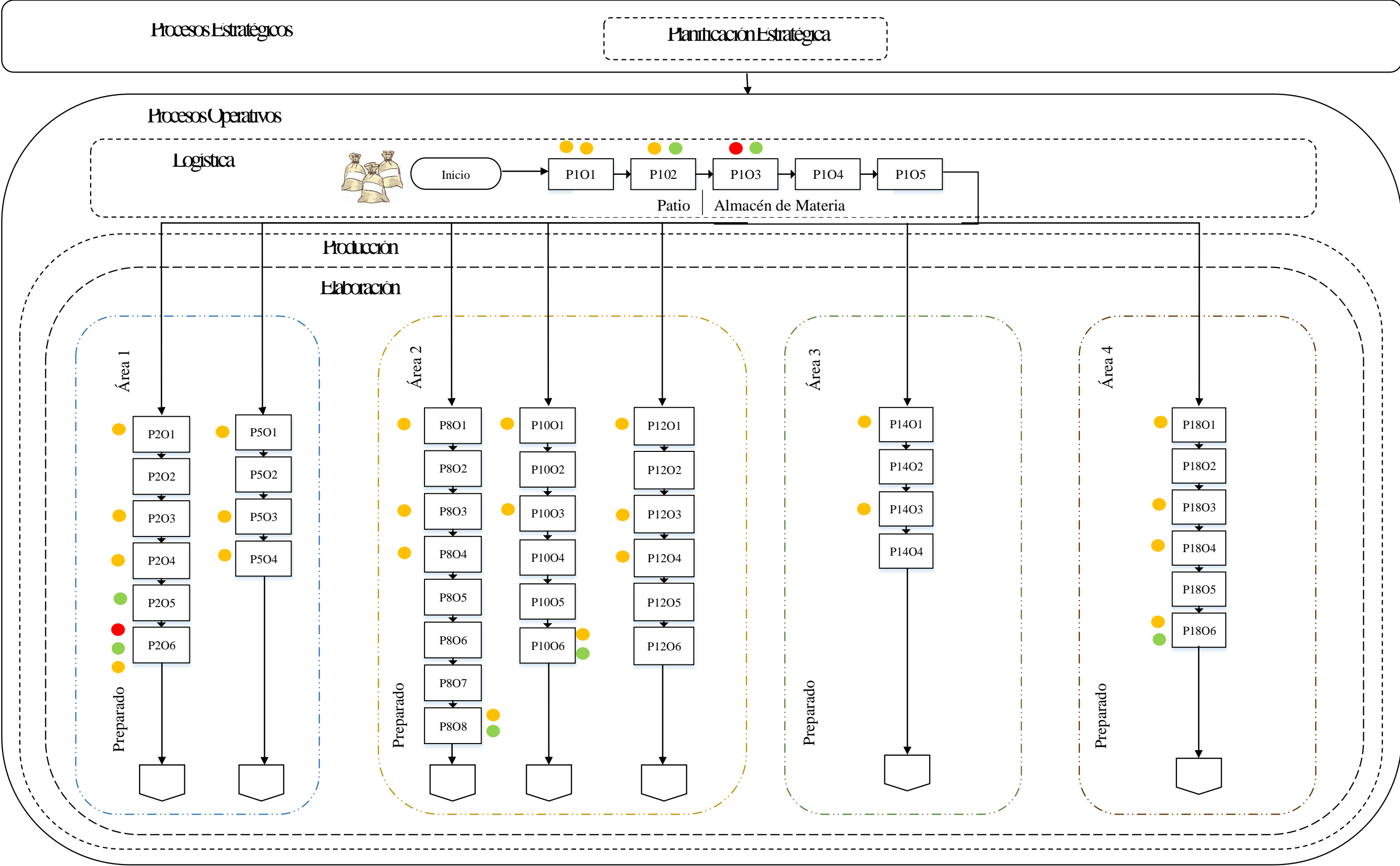
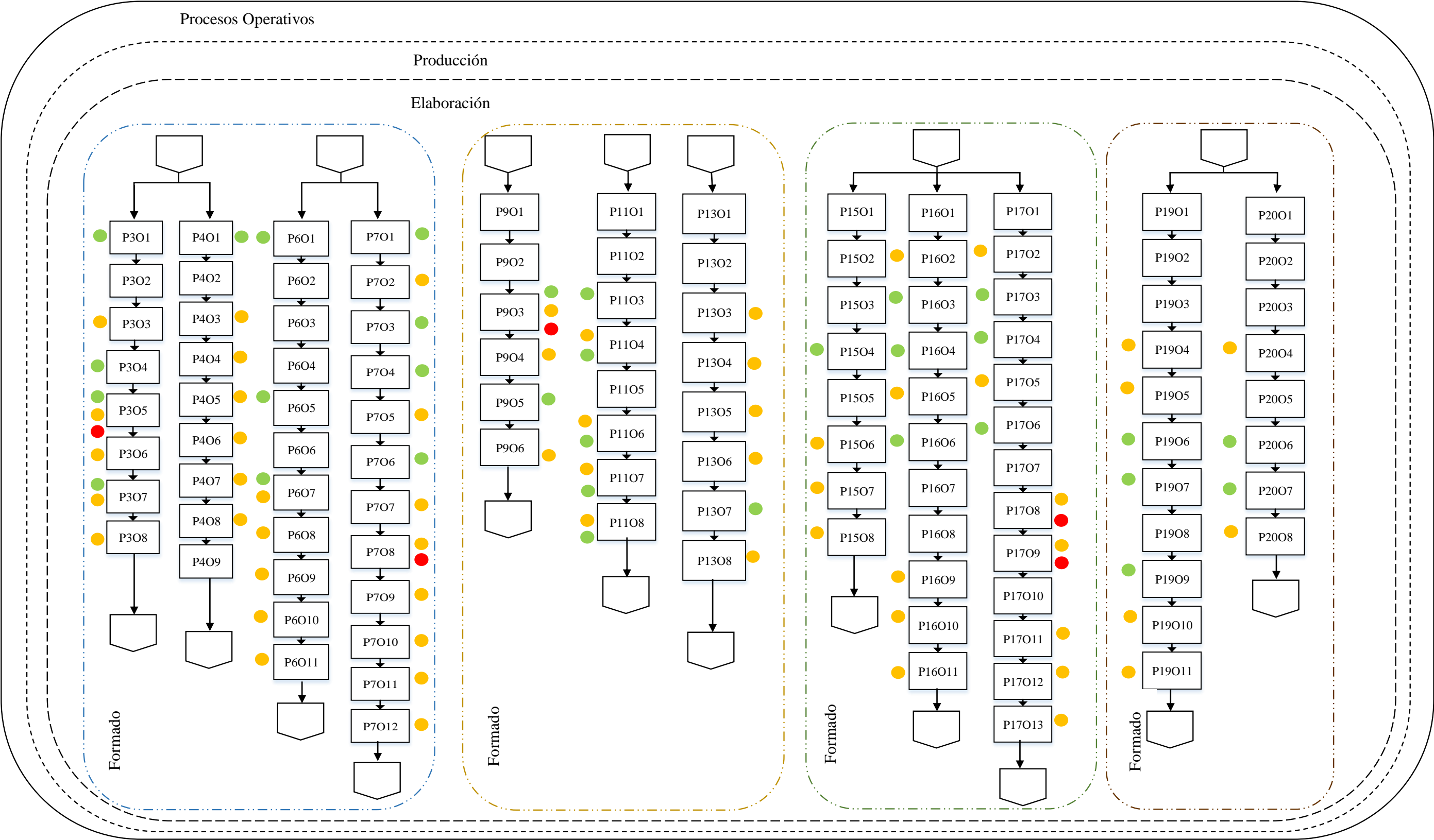
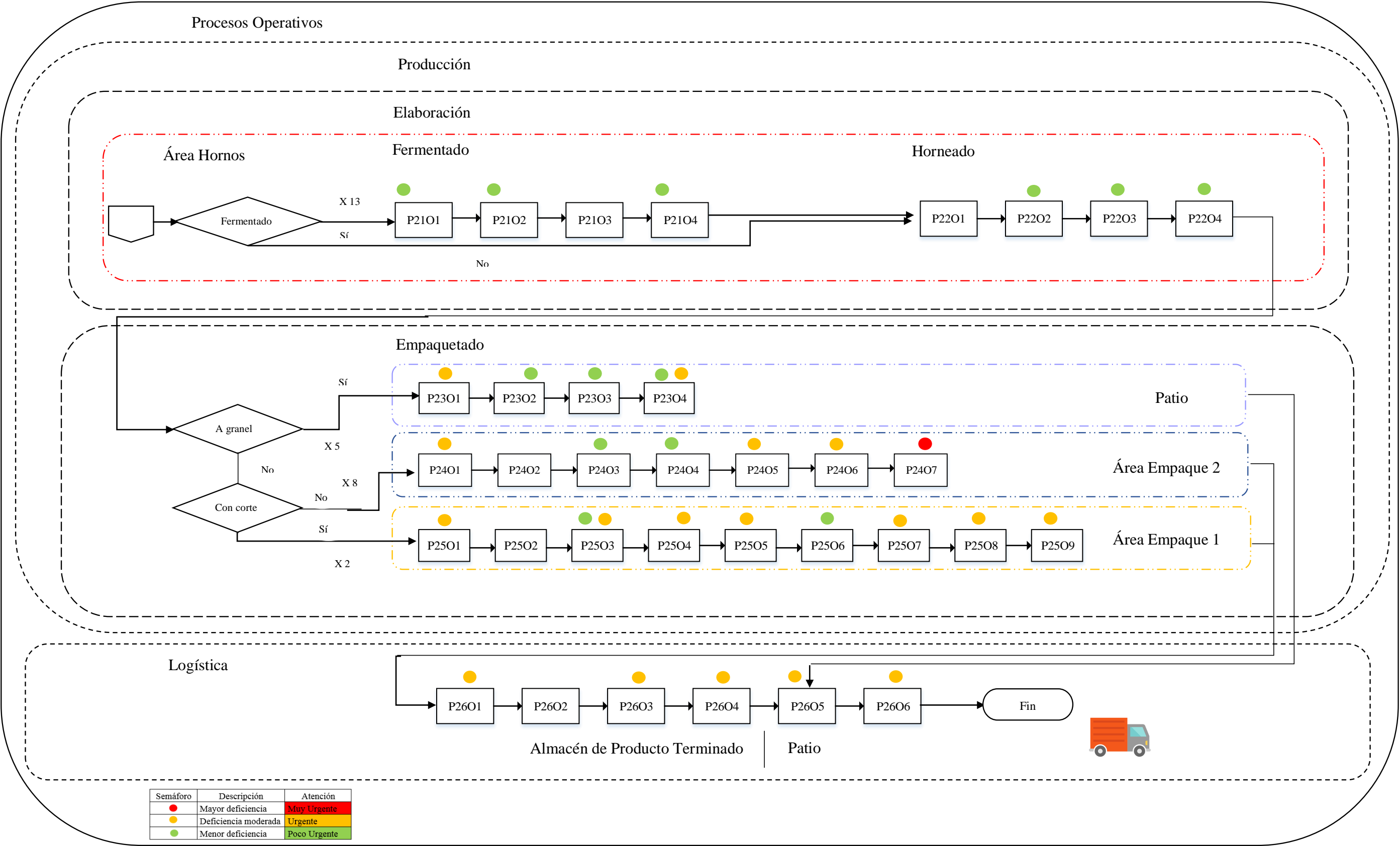


Figura N° 69.A: Mapa de Riesgos por Procesos



Elaboración: Propia

Figura N° 69.B: Mapa de Riesgos por Procesos



Elaboración: Propia

Finalizada la representación de los puntos de mejora en el mapa de riesgos por procesos, es posible observar la existencia de zonas muy críticas marcadas con círculos rojos. Estas zonas son las operaciones en las que los distintos operarios, por el trabajo que realizan, deben optar posturas forzadas prolongadas; ya sea al trabajar con las máquinas sobadoras o formadoras de la planta o al realizar el trabajo de manera manual. Además en otros casos los operarios deben manipular de manera manual cargas, levantando y transportando pesos que sobrepasan el peso límite aceptado, al comparar el peso real con el peso teórico recomendado, como ocurre en la Operación 3 del Proceso 1.

Para el primer caso de una postura forzada prolongada con la máquina sobadora, el operario debe mantener el tronco extendido hacia atrás por un tiempo mayor a un minuto, considerado esto una postura estática perjudicial para la salud de la persona, y más si el peso de la masa cruda que debe pasar por la sobadora supera el límite de peso aceptado, como ocurre en la Operación 6 del Proceso 2 “Pasar la Masa Cruda por la Sobadora”. Otra postura forzada es cuando el operario debe mantener los codos y los brazos extendidos en un ángulo mayor a 60°, por un tiempo que llega a ser de hasta 10 minutos, como en la Operación 5 del Proceso 3 “Dar Forma a la Masa Cruda” para el pan de anís.

También está el caso de la postura forzada prolongada durante las tareas manuales, como dar forma a la masa cruda de manera manual en la Operación 8 del Proceso 7 del pan francés, donde el operario deben mantener la vista 40° por debajo de la línea de visión durante un tiempo de hasta 20 minutos. Para el caso de la manipulación manual de cargas, las personas llegan a carga hasta 50 kg, como vienen a ser los sacos de harina.

Además, en el mapa de riesgos por procesos también están ubicadas una gran cantidad de deficiencias, consideradas críticas (en un menor grado que el grupo anterior) y representadas con círculos de color ámbar.

Este nuevo grupo de deficiencias está representado por factores ergonómicos, como los movimientos repetitivos, cuyas acciones son realizadas más de dos veces por minuto, llegando a haber frecuencias de hasta 108.12 veces/minuto, donde el operario tiene el brazo elevado entre 20° y 60° y su línea de visión está por debajo de 40°, como ocurre en la Operación 3 del Proceso 4 “Cortar los Pedazos de Masa Cruda de Manera Triangular y Secuencial”. Relacionado a este factor está la carga mental, con la que los operarios diariamente deben lidiar. Esta carga mental se da por dos situaciones; la primera al trabajar con una máquina sobadora o formadora, debiendo tener una gran concentración para realizar esta tarea. Y una segunda situación relacionada a una gran cantidad de trabajo que debe hacerse en un tiempo limitado, como dar forma a 720 pedazos de masa cruda y poder continuar con la siguiente operación.

Además, en este grupo están presentes otros factores relacionados a las máquinas, equipos, herramientas y materiales en planta, y que en la mayoría de veces no son seguros o adecuados para el operario y la labor que desempeña, pudiendo generar algún daño en la persona; como por ejemplo las máquinas amasadoras y sobadoras sin guardas de seguridad que protejan al operario, frente a un posible daño a sus extremidades superiores si estas entran en contacto con las partes móviles de las máquinas; tal y como ocurre en las Operaciones 4 y 6 del Proceso 2.

Otros factores como el espacio de trabajo y la disposición del puesto están presentes en operaciones con espacio reducido, que limita la movilidad de los operarios, entorpeciendo muchas veces su trabajo. En el caso del proceso “Formado de la Masa Cruda de Pan Anís”, donde el trabajador debe alimentar a la máquina formadora con la masa cruda, este debe ubicarse en una angosta plataforma, corriendo el riesgo de sufrir alguna caída si realiza un mal movimiento.

Finalmente en el mapa de riesgos por procesos, también fueron ubicados aquellas deficiencias consideradas poco críticas, pero igual de importantes; dado que contienen muchos de los factores ergonómicos ya antes vistos y cuya ocurrencia afecta la salud de las

personas; como la manipulación manual de cargas, al exceder límite de peso aceptable para levantar y transportar; los movimientos repetitivos, donde el operario debe realizar el mismo movimiento repetidas veces afectando algún segmento corporal. Otros factores como la iluminación, el ruido, las condiciones termo-higrométricas y los contaminantes biológicos también fueron evaluados, pero con una evaluación a nivel de proceso y cuyo símbolo está ubicado al inicio de cada proceso.

Lo representado en el mapa de riesgos por procesos, ha demostrado que en todo el recorrido que tienen cada uno de los productos de la empresa panificadora, desde su materia prima hasta su despacho como productos terminados; existen varias deficiencias relacionadas a las condiciones de trabajo, donde la salud y el bienestar de las personas se ven comprometidas.

Finalizado el diagnóstico de la situación actual de la empresa panificadora, continúa el siguiente capítulo con el desarrollo de las propuestas de mejora.

## **CAPITULO V**

### **PROPUESTA DE MEJORA**

## **CAPÍTULO V: PROPUESTA DE MEJORA**

**OBJETIVO:** Proponer un plan de implementación de mejoras para empresa panificadora.

### **5.1. Priorización de Factores**

Considerando los factores críticos obtenidos en el Capítulo IV:

- Carga Mental (F1)
- Comunicación y Coordinación (F2)
- Contaminantes Biológicos (F3)
- Disposición del Puesto (F4)
- Espacio de Trabajo (F5)
- Herramientas y Materiales (F6)
- Manipulación Manual de Cargas (F7)
- Máquina y Equipos (F8)
- Movimientos Repetitivos (F9)
- Postura Forzada Prolongada (F10)

Comienza la etapa de organización de los datos en representaciones gráficas que puedan ayudar a una mejor toma de decisiones. Cada representación gráfica sigue un criterio y una metodología ya definida. Esta fase tiene la finalidad de poder organizar, representar y ponderar los factores críticos identificados.

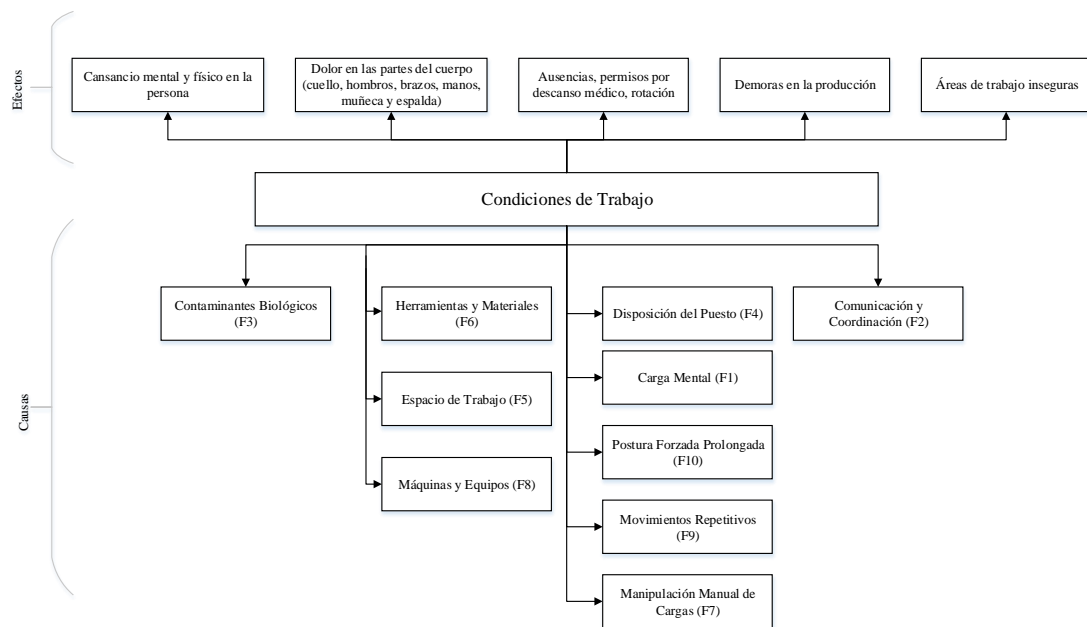
#### **5.1.1. Árbol de Problemas**

Siguiendo con el criterio de que el principal problema identificado en la investigación son las condiciones de trabajo, los factores mostrados al inicio del Capítulo V, son agrupados y representados gráficamente en el árbol de problemas, pudiendo observar las relaciones que mantienen cada uno de estos factores mencionados anteriormente.

La Figura N° 70, representa aquel árbol de problemas con los factores críticos.



**Figura N° 70: Árbol de Problemas de Factores Críticos**



**Elaboración: Propia**

Los efectos mostrados en la parte superior del gráfico, vienen a ser los diferentes aspectos mencionados en la “Descripción del Problema” (punto 1.2.1). Mientras que en la parte inferior, están los factores críticos, los cuales son las causas del problema en la empresa (de acuerdo al resultado obtenido en la “Identificación de los Puntos de Mejora” en el punto 4.4).

Para realizar la agrupación de factores críticos, es utilizada la clasificación representada en el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (1986, p.2). La figura muestra además como los contaminantes biológicos, al ser una evaluación sanitaria y ambiental está separada del resto de factores. Por otro lado, las herramientas y materiales, el espacio de trabajo y las máquinas y equipos han sido relacionadas, debido a que forman parte de condiciones de seguridad, que debido a alguna deficiencia tiene el potencial de generar accidentes laborales. La disposición del puesto, la carga mental, las posturas prolongadas, los movimientos repetitivos y la manipulación manual de cargas, son parte de las exigencias que la organización ha designado en el puesto de trabajo. Por último la comunicación y coordinación, factor que están

relacionado con la organización del trabajo, en operaciones donde el trabajo en equipo es fundamental para el éxito de la operación.

### 5.1.2. Diagrama de Afinidad

A partir del árbol de problemas, continua el diagrama de afinidad, donde serán agrupadas las causas que generan el problema identificado en la empresa panificadora.

**Figura N° 71: Diagrama de Afinidad**

<b>Condiciones de Seguridad (CS)</b> Espacio de Trabajo (F5) Herramientas y Materiales (F6) Máquinas y Equipos (F8)	<b>Exigencias del Puesto de Trabajo (EPT)</b> Carga Mental (F1) Disposición del Puesto (F4) Manipulación Manual de Cargas (F7) Movimientos Repetitivos (F9) Postura Forzada Prolongada (F10)
<b>Contaminantes Ambientales (CA)</b> Contaminantes Biológicos (F3)	<b>Organización del Trabajo (OT)</b> Comunicación y Coordinación (F2)

**Elaboración: Propia**

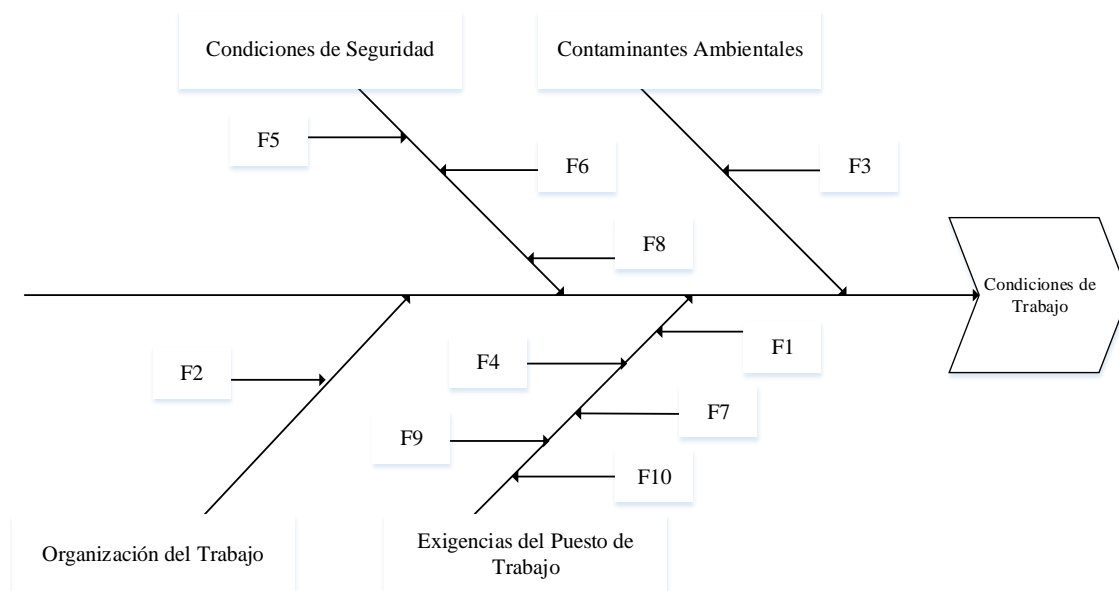
El objetivo de realizar el diagrama anterior, es agrupar y organizar los diferentes factores identificados como las causas del problema, y que conforman las condiciones de trabajo que El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (1986, p.2) propone, considerar que las condiciones de trabajo que encabezan cada uno de los cuadros superiores, fueron mencionadas en el punto 4.2.1 y especificada su relación en la Tabla N° 41.

El resultado final de esta herramienta, es la obtención de los cuatro grupos de condiciones de trabajo, de los cuales Condiciones de Seguridad y Exigencias de Puesto de Trabajo, son los que contienen la mayoría de los factores; para el primer caso, son factores relacionados a las máquinas, equipos e instalaciones; para el segundo caso, son los factores relacionados al trabajo físico y mental que realiza la persona durante el desarrollo de sus operaciones.

### 5.1.3. Diagrama de Ishikawa

El siguiente diagrama viene a representar de manera gráfica, las causas (factores críticos) que fueron identificadas en el árbol de problemas.

**Figura N° 72: Diagrama de Ishikawa**



Nota: Diagrama de Ishikawa bajo el Método de Estratificación de Datos.

Fuente: Calidad Práctica, p. 52. Elaboración: Propia

Este diagrama de Ishikawa muestra la relación directa que hay entre el efecto principal (problema de la empresa panificadora) y sus causas (factores agrupados en condiciones de trabajo).

### 5.1.4. Matriz Semi-cuantitativa

Herramienta que permite relacionar cada uno de los factores, para lograr una priorización. Simultáneamente, la herramienta propone utilizar una escala de valoración, que califica cada factor según el grado en el cual la empresa puede afrontar aquel factor de deficiencia. Una vez priorizados los factores y calificados mediante la escala de valoración (escala del 1 al 3), es realizada una primera sumatoria de resultados de las valoraciones por cada uno de los

factores, para posteriormente realizar una segunda sumatoria del total de los resultados de todos los factores.

Con el resultado total de la segunda sumatoria, puede calcularse una ponderación de cada factores, al dividir el total de la segunda sumatoria entre la sumatoria de resultados por cada factor.

Para propósitos de esta herramienta la escala de valoración utilizada fue la siguiente:

Escala de Valoración	
Débil	1
Regular	2
Fuerte	3

En la Figura N° 73, puede observarse el resultado al aplicar esta herramienta, con las relaciones entre factores, el uso de la escala de valoración en cada relación, las dos sumatorias y el peso resultante para cada factor:

**Figura N° 73: Matriz Semi-cuantitativa de factores críticos**

	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	F10	Factor	Suma	Peso
F1	F1	F1	F1	F1	F1	F7	F1	F9	F1	F1	14	0.14286
	2	2	2	2	2	3	2	2	2			
F2		F3	F4	F5	F2	F7	F8	F9	F10	F2	3	0.03061
		3	1	3	3	3	1	2	2			
F3			F3	F5	F3	F7	F8	F9	F10	F3	9	0.09184
			3	3	3	3	1	2	2			
F4				F5	F4	F7	F8	F9	F10	F4	2	0.02041
				3	1	3	1	2	2			
F5					F5	F7	F8	F9	F10	F5	12	0.12245
					3	3	1	2	2			
F6						F7	F8	F9	F10	F6	0	0.00000
						3	1	2	2			
F7							F7	F9	F10	F7	21	0.21429
							3	2	2			
F8								F9	F10	F8	5	0.05102
								2	2			
F9									F9	F9	18	0.18367
									2			
F10										F10	14	0.14286
Suma Total											98	1.0000

Elaboración: Propia

La panificadora cuenta con ciertos recursos disponibles que puede emplear para solucionar los problemas detectados, debido a algunos factores como los siguientes:

- Comunicación y Coordinación (F2)
- Contaminantes Biológicos (F3)
- Espacio de trabajo (F5)
- Manipulación Manual de Cargas (F7)

Solo es necesario organización y planificación para dirigir los recursos existentes y poder corregir las deficiencias. Existen otros factores que presentan variables como el recurso humano o algunos costos que puede generar que la empresa tenga una posición media al querer solucionar las deficiencias, los factores críticos relacionados a estos problemas son:

- Carga Mental (F1)
- Movimientos Repetitivos (F9)
- Postura Forzada Prolongada (F10)

Mientras que otros factores, debido principalmente al tema monetario, resultan muy difícil de solucionar en estos momentos. Estos factores vienen a ser:

- Disposición del Puesto (F4)
- Máquinas y Equipos (F8)

#### 5.1.5. Análisis Pareto

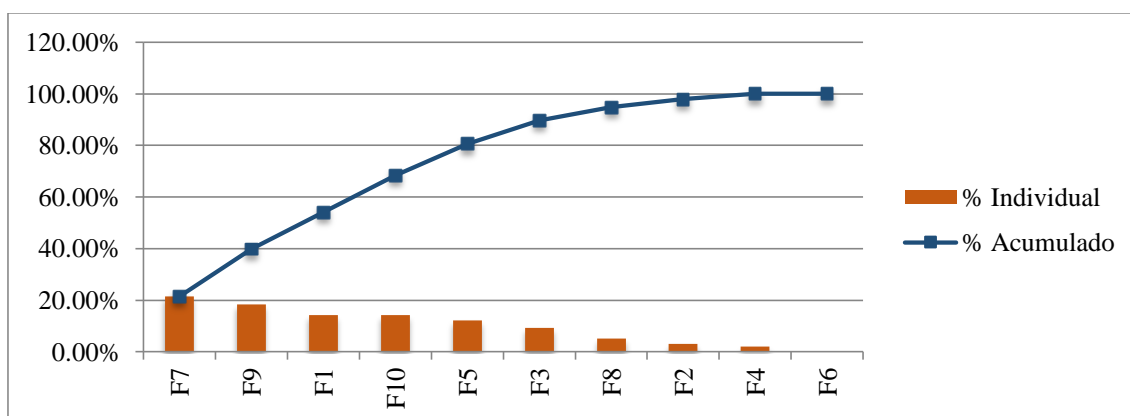
A partir de la información obtenida con la matriz semi-cuantitativa en la cual cada uno de los factores fueron ponderados, es posible realizar el siguiente Diagrama de Pareto, el cual permitirá representar de manera ordenada el nivel de importancia de cada uno de los factores señalados al inicio del Capítulo V; y de esa manera saber por dónde empezar a dar solución al problema identificado en la empresa. El siguiente cuadro muestra el desarrollo del análisis Pareto, cuyo acumulado permitirá conocer a aquellos principales factores críticos.

**Tabla N° 56: Análisis Pareto**

Cód.	Factores	Peso	Individual	Acumulado
F7	Manipulación Manual de Cargas	0.21429	21.43%	21.43%
F9	Movimientos Repetitivos	0.18367	18.37%	39.80%
F1	Carga Mental	0.14286	14.29%	54.08%
F10	Postura Forzada Prolongada	0.14286	14.29%	68.37%
F5	Espacio de Trabajo	0.12245	12.24%	80.61%
F3	Contaminantes Biológicos	0.09184	9.18%	89.80%
F8	Máquinas y Equipos	0.05102	5.10%	94.90%
F2	Comunicación y Coordinación	0.03061	3.06%	97.96%
F4	Disposición del Puesto	0.02041	2.04%	100.00%
F6	Herramientas y Materiales	0.00000	0.00%	100.00%
TOTAL			100.00%	

**Elaboración: Propia**

**Figura N° 74: Diagrama Pareto**



**Elaboración: Propia**

De acuerdo a lo indicado anteriormente, la idea del análisis Pareto es dar prioridad a aquellos factores que resulten críticos; es decir aquellos que son parte del acumulado menor al 80%. En la tabla N° 82, puede observarse que el factor “Espacio de Trabajo”, supera solo por decimas el 80%, según el Instituto Uruguayo de Normas Técnicas (2009, p.28), la proporción 80/20 es solo una aproximación, pudiendo considerar relevante o no factores que están fuera de ese rango. Luego de realizar un análisis, se concluyó que no resulta relevante incluir al factor “Espacio de Trabajo” en la selección de factores críticos, debido a que este factor tiene una frecuencia baja, como puede observarse en la Tabla N° 42

“Evaluación de Deficiencias”; además de estar presente en cuatro máquinas de trabajo.

De acuerdo a los resultados obtenidos, la búsqueda de soluciones estará enfocada en los factores de Manipulación Manual de Cargas, Movimientos Repetitivos, Carga Mental y Postura Forzada Prolongada, factores pertenecientes a la Exigencias del Puesto de Trabajo (EPT).

## 5.2. Propuesta del Plan de Implementación

La siguiente tabla contiene las mejoras propuestas, que permitan dar solución a los problemas relacionados con los cuatro principales factores del análisis Pareto.

Es importante mencionar que las acciones de mejora para los factores mencionados en la Tabla N° 57 serán consideradas en todas las operaciones, donde dichos factores están presentes, incluso en aquellas donde las deficiencias encontradas sean poco urgentes de atender.

**Tabla N° 57: Principales Propuestas de Mejora**

Cód.	Factores	Mejoras
F7	Manipulación Manual de Cargas	*Involucrar dos personas en levantamiento y transporte de cargas. *Entrenar a los trabajadores en las técnicas correctas para levantar y depositar materiales; así como también enseñar sobre las consecuencias de riesgos disergonómicos relacionados a la manipulación manual de cargas. *Utilizar el montacargas manual en todos los levantamientos y transportes de sacos de harina. *Utilizar balanzas para evitar cargar trozos de masa que excedan los 25kg *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.
F9	Movimientos Repetitivos	*Aumentar el tiempo de las operaciones para así reducir el ritmo de trabajo. *Alternar funciones, para así disminuir la frecuencia o el número de veces por operación.
F1	Carga Mental	*Capacitar sobre la importancia de realizar trabajos pausados para evitar trastornos músculo-esqueléticos. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.
F10	Postura Forzada Prolongada	*Adquirir y colocar una plataforma, que facilite la alimentación de la máquina formadora con la masa cruda; y de esa manera evitar que el operario asuma una postura incómoda durante la operación. *Capacitar y entrenar en la utilización de las plataformas para corregir posturas disergonómicas. *Adquirir y reemplazar las canastillas metálicas existentes por nuevos contenedores, para evitar que el trabajador tenga y mantenga posturas incómodas durante la operación. *Capacitar y entrenar en la utilización de los contenedores para corregir posturas disergonómicas. *Capacitar a los trabajadores sobre la importancia de tener y mantener una correcta postura. *Exámenes médicos ocupacionales. *Inspecciones Planificadas y no Planificadas.

**Elaboración: Propia**

### 5.2.1. Actividades Generales del Plan de Implementación

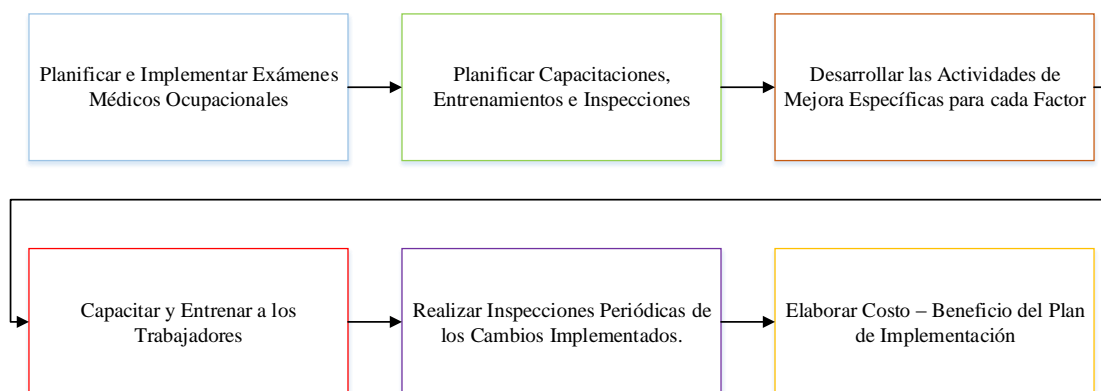
#### A. Diagrama de Bloques

La Figura N° 75 muestra el desarrollo de las actividades comprendidas en el plan de implementación. Dicha figura sirve para brindar una visión general sobre las acciones preventivas propuestas. Las actividades constan de:

- Una etapa de planificación.
- Un desarrollo de mejoras específicas.
- Un desarrollo de capacitaciones y entrenamientos para todos los factores identificados.
- Un desarrollo de inspecciones para asegurar el cumplimiento de las mejoras.



**Figura N° 75: Diagrama de Bloques del Plan de Implementación**

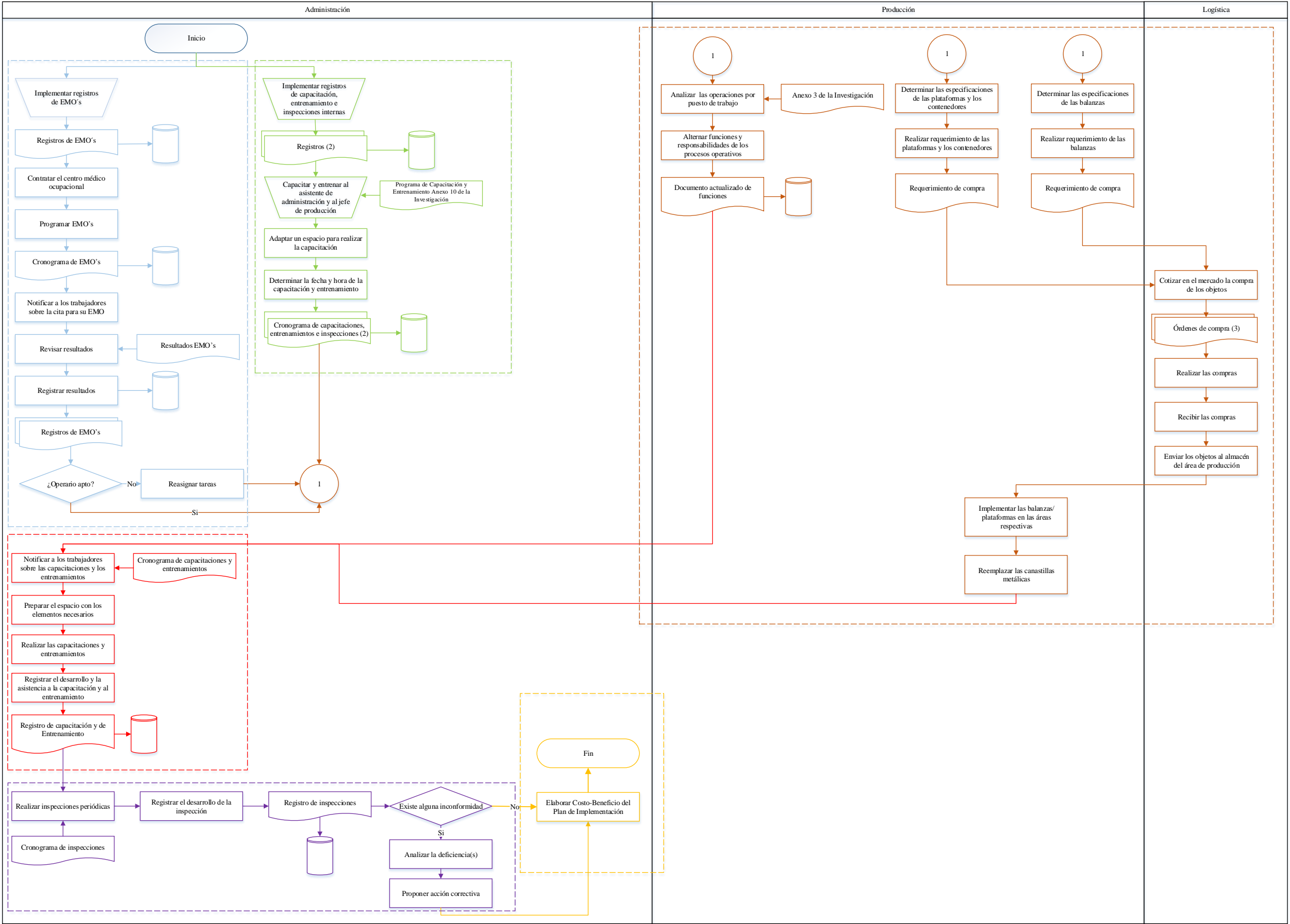


**Elaboración: Propia**

#### B. Diagrama de Flujo

A partir del diagrama de bloques, es elaborado el diagrama de flujo, donde serán representadas de manera detallada, las tareas que permiten el desarrollo del plan de implementación en la investigación. Señalando además los documentos de consulta utilizados, los documentos generados y las actividades sub-contratadas.

Figura N° 76: Diagrama de Flujo del Plan de Implementación



Elaboración: Propia

#### 5.2.1.1. Planificar e Implementar Exámenes Médicos Ocupacionales

Planificar los exámenes médicos ocupacionales (EMO's) para los trabajadores. Según la Resolución Ministerial N° 312-2011 del Ministerio de Salud (MINSA) (2011, p.48), los EMO's son exámenes dirigidos a la identificación de enfermedades del tipo laboral y lesiones que pueden aparecer, en relación a la exposición de los riesgos que estén presente en el lugar de trabajo.

El área encargada de llevar a cabo toda esta primera actividad será el área de Administración. Esta actividad consta de las siguientes tareas.

##### A. Descripción de la Actividad

- Implementar los registros de Exámenes Médicos Ocupacionales; acción que consiste en crear en la base de datos de la empresa panificadora, un espacio destinado a la conservación de los exámenes médicos ocupacionales, donde sean almacenados los resultados de estos exámenes para cada trabajador de la empresa; y donde además, se elabore un registro que controle el cumplimiento periódico de dichos exámenes.

Para llevar a cabo esto de manera correcta, la propuesta involucra contratar a un consultor, quien cree estos registros y capacite al asistente de administración para utilizarlos y resguardarlos.

- Contratar el centro médico ocupacional; una vez elaborado el registro para los exámenes médicos ocupacionales, la empresa debe contratar el centro médico, donde puedan ser realizados los exámenes médicos ocupacionales y que deberán estar enfocados en la evaluación de trastornos músculo-esqueléticos (TME). Debido a que existen pocas clínicas que

hacen revisiones de Trastornos Músculo- Esqueléticos, se optó por cotizar la clínica Daniel Alcides Carrión.

- Programar EMO's; al contar con el centro médico encargado de realizar los EMO's, la empresa deberá establecer la(s) fecha(s) en las que los trabajadores deban asistir al centro médico. Colocando esta asistencia en los registros implementados por el consultor. Estos exámenes serán realizados en 5 grupos, distribuidos de la siguiente manera:

Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5
E1 Área de Empaque 1	E1 Área de Empaque 2	E2 Área de Empaque 1	E2 Área de Empaque 2	E3 Área de Empaque 1
MP Área 1	MP Área 2	MP Área 3	MP Área 4	E3 Área de Empaque 2
AP Área 3	AP2 Área 1	AP1 Área 1	AP1 Área 2	AP2 Área 2
Cargador 1	Despachador 1	Cargador 2	Despachador 2	MP Grissinis
		AP Área 4		

Nota: E=Empaquetador, MP=Maestro Panadero y AP=Asistente de Panadería

- Notificar a los trabajadores sobre la cita para su Examen Médico Ocupacional; esta acción será realizada a través de un comunicado escrito y publicado en la empresa, informando a los operarios de la asistencia obligatoria al centro médico ocupacional en el lugar, día y hora determinados.
- Revisar resultados; una vez culminado los EMO's de todos los trabajadores de la empresa, el centro médico hará entrega de los resultados de aquellos exámenes al área de administración de la empresa para su revisión.
- Registrar resultados; todos los resultados entregados y revisados serán registrados en la base de datos de empresa, bajo el nombre de la persona a quien le corresponde aquel informe médico. Estos serán los registros personales de cada trabajador.
- Reasignar tareas; en caso de que el operario, según el informe médico, no esté apto para continuar realizando las mismas tareas; estas serán cambiadas por otras tareas que no

perjudiquen la salud del operario. De estar la persona apta continuará con sus labores.

Es importante dar seguimiento a la salud de los operarios y continuidad al desarrollo de exámenes médicos ocupacionales.

#### 5.2.1.2. Planificar Capacitaciones, Entrenamientos e Inspecciones

La siguiente fase de la implementación de mejoras está conformada por un conjunto de acciones que busca organizar la capacitación, los entrenamientos y las inspecciones. El fin de esta etapa es, brindar a los trabajadores las competencias necesarias para reducir el nivel de deficiencia encontrada en el diagnóstico propio de esta investigación; es decir, garantizar los conocimientos necesarios, brindar un enfoque práctico a esos conocimientos y establecer un medio de control periódico para poder atender los principales factores que afectan al trabajador y por ende disminuyen su capacidad laboral.

##### A. Descripción de la Actividad

- Implementar registros de capacitación, entrenamiento e inspecciones internas; al igual que en los exámenes médicos ocupacionales, esta actividad será sub-contratada. Además de esto y para brindar un soporte más eficiente, se implementarán registros digitales que son hojas de Excel donde estarán registradas las fechas en las cuales fueron realizadas cada una de estas tres acciones. Además, el consultor será el encargado de capacitar al asistente de administración para la manipulación y gestión de estos registros tanto digitales como físicos.
- Capacitar y entrenar al asistente de administración y al jefe de producción para que sensibilice a los trabajadores; debido a que es mucho menos costoso a lo largo del tiempo asignar

funciones a un trabajador propio de la empresa que subcontratar la actividad de realizar las capacitaciones, entrenamientos y las inspecciones internas a los trabajadores. Este estudio propone capacitar y entrenar al asistente de administración y de apoyo al jefe de producción, en caso la primera persona no pueda cumplir con estas funciones, para que sea el responsable de realizar estas tres actividades de manera periódica. Esta persona ha sido seleccionada, debido a que tiene estudios superiores en Seguridad y Salud Ocupacional; y que según la gerencia general, dispone de tiempo suficiente para realizar dichas actividades.

Los documentos entregados al consultor externo serán: La evaluación de deficiencias (Punto 4.3.2 del Capítulo 4 de este estudio de investigación) y las propuestas de mejora de los factores críticos. Con esto la capacitación y el entrenamiento serán realizados de manera adecuada.

- Adaptar un espacio para realizar la capacitación; la panificadora cuenta con dos salones desocupados, pudiendo acondicionar un espacio para realizar las capacitaciones. La empresa ya cuenta con 40 sillas para diferentes eventos, un proyector de video y una pantalla de proyección, siendo necesario solamente acomodar las diferentes herramientas y equipos en las fechas planificadas para realizar las capacitaciones. Los entrenamientos y las inspecciones internas serán realizadas en las diferentes áreas operativas.
- Determinar la fecha y hora de la capacitación y entrenamiento; una vez la empresa ha realizado las actividades anteriores deberá planificar cuando serán realizadas las capacitaciones, entrenamientos e inspecciones internas, las dos primeras serán notificadas a los trabajadores, mientras que la última no será notificada. Estas capacitaciones y entrenamientos serán realizados en horarios de trabajo, ya por finalizar la jornada laboral.

#### 5.2.1.3. Desarrollar las Actividades de Mejora Específicas para cada Factor

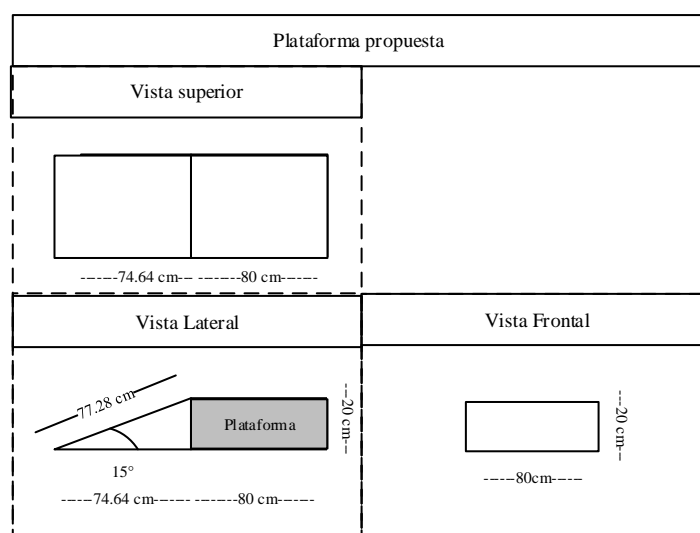
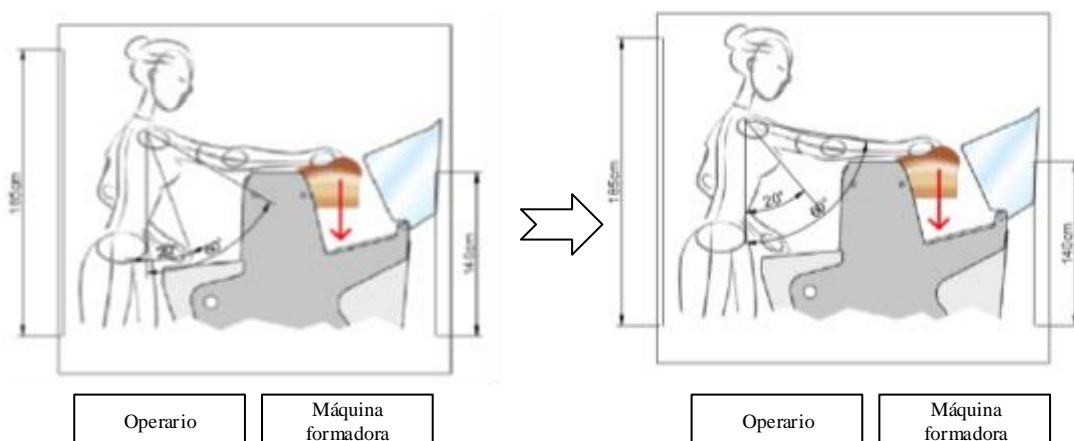
Esta actividad comprende el desarrollo de las mejoras para los factores presente en la Tabla N° 57; es decir, Postura Forzada Prolongada, Manipulación Manual de Cargas, Movimientos Repetitivos y Carga Mental.

##### A. Postura Forzada Prolongada

- Descripción de Actividades
  - Determinar las especificaciones de las plataformas y los contenedores; es decir, las medidas de los elementos mencionados que permitan lograr una postura adecuada en los trabajadores, tanto en aquellos que alimentan con masa cruda a las formadoras de pan de anís y de pan de molde, como a quienes transportan los productos terminados embolsados en las canastillas metálicas. Las dimensiones a considerar son las siguientes (Alto/Largo/Espesor): dos plataformas de acero de 20 x 154.64 x 80 c/u. Y 15 contenedores con ruedas de 123 x 70 x 80 cm c/u, tal como lo indica el siguiente gráfico.

**Figura N° 77: Plataformas y nuevos contenedores**

*Nuevas Plataformas para formadoras de pan de anís y de pan de molde*



*Nuevos Contenedores para productos terminados embolsados*



Nota: Considerando una altura promedio de los operarios (170 cm)

**Fuente:** ESCOMSUR S.A.C. (plataformas) y R&C Contenedores (contenedores).

**Elaboración:** Propia



Al adquirir ambos elementos (plataformas y contenedores), las posiciones del tronco y brazos optadas por los trabajadores, serán menos forzada e incómodas. Para el caso de las plataformas en las máquinas formadoras, los operarios no tendrían más los brazos extendidos con ángulos mayores a  $60^\circ$ ; ya que con ayuda de las plataformas, ellos tendrían una mayor altura y el ángulo formado por los brazos durante las operaciones de formado sería menor a  $20^\circ$ .

De manera parecida sería para el caso de los contenedores, dado que estos nuevos objetos tendrían la altura necesaria para que los operarios no tengan la necesidad de flexionar el tronco ( $>20^\circ$ ), ni de estirar los brazos ( $>60^\circ$ ) durante la operación de transporte de los productos embolsados en los nuevos contenedores.

- Realizar requerimiento de las plataformas y los contenedores; a través de un requerimiento de compra, donde estén especificadas las características tanto de las plataformas, como de los contenedores para las áreas de producción.
- Cotizar en el mercado la compra de los objetos, acción que consiste en la búsqueda de los objetos requeridos, evaluando entre las diferentes opciones encontradas, el cumplimiento de las características solicitadas, el precio y el tiempo de entrega del objeto. Generar la orden de compra para el objeto seleccionado (plataforma/contenedor).
- Realizar las compras; es decir, enviar vía correo electrónico, la orden de compra de la plataforma y del contenedor al proveedor respectivo.
- Recibir las compras; tanto de las plataformas, como de los contenedores.
- Enviar los objetos al almacén del área de producción; dado que una vez recibidos las plataformas y los contenedores, estos serán temporalmente guardados, hasta llevarlos al lugar destinados para cada uno de ellos.

- Implementar la plataforma en las áreas respectivas; es decir, enviar y colocar las plataformas a las áreas de producción requeridas (Área 1 y Área 2).

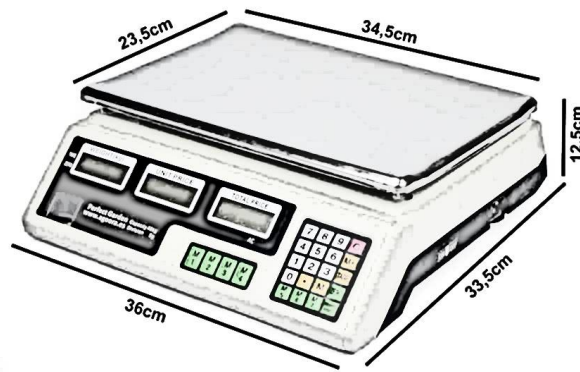
Considerar lo siguiente: Para no generar condiciones de trabajo inadecuadas debido a la presencia de estas herramientas y equipos nuevos en el área de trabajo, la implementación será realizada una vez sea efectuado el primer entrenamiento propuesto; es decir que durante el entrenamiento serán presentados estos nuevos equipos, al mismo tiempo que serán probados por los trabajadores.

- Reemplazar las canastillas metálicas, acción que consiste en realizar el cambio de las canastillas usadas para transportar los productos terminados embolsados, por los nuevos contenedores con ruedas y asa. (Áreas de empaque 1 y 2); pero al igual que en la actividad de mejora anterior, estas canastillas serán implementadas el día del primer entrenamiento propuesto.

#### B. Manipulación Manual de Cargas

- Descripción de Actividades
  - Determinar las especificaciones de las balanzas; es decir, indicar las características de las balanzas necesarias para pesar las masas crudas que serán cargados por los operarios. Características: 4 balanzas con plataforma. Que soporten pesos de hasta 50 Kg.

**Figura N° 78: Nuevas balanzas electrónicas**



**Fuente: La Casa de la Balanza, Arequipa**

- Realizar requerimiento de las balanzas; a través de un requerimiento de compra, donde estén especificadas las características de las balanzas.
- Cotizar en el mercado la compra de los objetos; acción que consiste en la búsqueda de los objetos requeridos, evaluando entre las diferentes opciones encontradas, el cumplimiento de las características solicitadas, el precio y el tiempo de entrega del objeto. Generar la orden de compra para el objeto seleccionado (balanza).
- Realizar las compras; es decir, enviar vía correo electrónico la orden de compra de la balanza al proveedor.
- Recibir las compras; es este segundo caso, de las balanzas.
- Enviar los objetos al almacén del área de producción; dado que una vez recibidas las balanzas, estas serán temporalmente guardadas, hasta llevarlas al lugar destinadas para cada una de ellas.
- Implementar las balanzas en el área respectivas; es decir, enviar y colocar las balanzas a las áreas de producción requeridas (Áreas 1, 2, 3 y 4). Siendo necesario efectuar la implementación el día del primer entrenamiento planificado. Esta balanza estará ubicada en cada mesa de trabajo lo más próxima posible a las máquinas amasadoras de las áreas 1 y 2.

### C. Movimiento Repetitivo y Carga Mental

El análisis y la evaluación de la situación actual de la panificadora, realizados en el capítulo cuatro, permitió identificar una relación directa entre estos dos factores: Movimiento Repetitivo y Carga Mental; dado que ciertos movimientos continuos y constantes, a frecuencias elevadas, que realizan los operarios en sus actividades diarias, hace que las personas perciban un trabajo muy recargado, complicando el desarrollo de sus funciones.

- Descripción de Actividades
  - Analizar las operaciones por puesto de trabajo; haciendo uso del punto 4.3.2 Evaluación de Deficiencias del Capítulo 4 y el Anexo N°4 de la investigación donde se detalla cada operación con sus recursos humanos involucrados, esta actividad busca dos cosas: Primero separar los procesos por cada una de sus operaciones críticas que generan movimientos repetitivos y carga mental elevada; y segundo, encontrar a la persona más desocupada en cada operación para poder volverla más activa.
  - Alternar funciones y responsabilidades de los procesos operativos; luego de realizado el análisis, la solución propuesta es alternar funciones; es decir relacionar la operación crítica con el trabajador más desocupado, pudiendo reducirse la frecuencia (veces por minuto) con que se realiza dicha operación y así disminuir la deficiencia general identificada. En el Anexo N°9 puede observarse como es sugerida la realización de esta actividad. Debido a la naturaleza y tamaño de la empresa, el Anexo N°9 solo sirve como referencia, debiendo entre los trabajadores alternar funciones mediante una comunicación eficaz del trabajo (esto será logrado con capacitación y entrenamiento).

#### 5.2.1.4. Capacitar y Entrenar a los Trabajadores

##### A. Descripción de Actividades

- Notificar a los trabajadores sobre las capacitaciones y los entrenamientos; esto será realizado de manera escrita mediante un aviso pegado en el mural de notificaciones ubicado en la entrada de la panificadora, también mediante comunicación oral, por medio del jefe de producción, quien notificará a los trabajadores sobre cada una de las capacitaciones y entrenamientos planificados
- Preparar el espacio con los elementos necesarios; debido a que existe una actividad anterior que consta de adaptar el espacio para estas actividades, esta operación solo consta de acomodar los diferentes elementos y equipos en el espacio que ya había sido destinado para las capacitaciones. Los entrenamientos serán realizados en cada área de trabajo.
- Realizar las capacitaciones y entrenamientos; efectuar las capacitaciones y entrenamientos, esto en base a los problemas encontrados y los diferentes factores principales que producen deficiencias. Las capacitaciones serán realizadas en el espacio adaptado para ello, con diapositivas; el encargado es el asistente de administración, quien ya contará con las competencias necesarias para desarrollar dichas actividades. Los temas propuestos para las capacitaciones y entrenamientos están detallados en el Anexo N°10. Los entrenamientos serán la puesta en práctica de dichas capacitaciones, donde el Asistente de Administración demostrará como debe afectarse la realización de las operaciones (para disminuir el movimiento repetitivo y carga mental), la manipulación manual de cargas y posturas correctas de trabajo. Además serán presentados los equipos y herramientas nuevas, que serán probados por los trabajadores. Es mejor enseñar con el

ejemplo, y hacer participar a los trabajadores para garantizar su aprendizaje.

- Registrar el desarrollo y la asistencia a la capacitación y al entrenamiento; una vez concluidas estas actividades, se llenarán tanto los formatos físicos como digitales implementados.

#### 5.2.1.5. Realizar Inspecciones Periódicas de los Cambios Implementados

##### A. Descripción de Actividades

- Realizar inspecciones periódicas; para poder observar que los operarios están cumpliendo con las mejoras propuestas, es necesario realizar inspecciones visuales que puedan ayudar a identificar alguna desviación en el cumplimiento de las mejoras. Esta inspección será realizada por el asistente de administración con ayuda del documento obtenido una vez alternadas las funciones y las operaciones y sus conocimientos en las mejoras propuestas para reducir el nivel de deficiencia,
- Registrar el desarrollo de la inspección; una vez realiza la inspección será registrada en un formato físico y digital, si es detectada alguna inconformidad esta deberá ser escrita en dicho formato.
- Analizar la deficiencia(s); si durante la inspección, es observada alguna deficiencia en relación a las mejoras planteadas, deberá ser analizado por qué y proponer alguna medida correctiva adecuada.
- Proponer acción correctiva; las medidas correctivas pueden ser las siguientes:
  - Entrevistar a la persona para saber el motivo por el cual no cumple con las mejoras planteadas, volviendo a enseñarle el porqué de los cambios y la necesidad de que se adapte a los mismos.

- Incluir, si es relevante, la deficiencia encontrada en las capacitaciones y/o entrenamientos
- Volver a programar una capacitación y/o entrenamiento a la persona que no está cumpliendo con las mejoras planteadas

5.2.2. Cronograma General

Tabla N° 58: Cronograma General del Plan de Implementación

Actividad	Tareas	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6				Mes 7				Mes 8				Mes 9				Mes 10				Mes 11				Mes 12			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4								
1. Planificar e Implementar Exámenes Médicos Ocupacionales	1. Implementar registros EMO’s																																																
	2. Contratar el centro médico ocupacional																																																
	3. Programar EMO’s																																																
	4. Notificar a los trabajadores sobre la cita para su EMO																																																
	5. Revisar resultados																																																
	6. Registrar resultados																																																
	7. Reasignar tareas																																																
2. Planificar Capacitaciones, Entrenamientos e Inspecciones	1. Implementar registros de capacitación, entrenamiento e inspecciones internas																																																
	2. Capacitar y entrenar al asistente de administración																																																
	3. Adaptar un espacio para realizar la capacitación																																																
	4. Determinar el lugar, fecha y hora de la capacitación y entrenamiento																																																
3.1. Desarrollar las Actividades de Mejora Específicas para cada Factor	1. Determinar las especificaciones de las plataformas y los contenedores																																																
	2. Realizar requerimiento de las plataformas y los contenedores																																																
	3.Cotizar en el mercado la compra de los objetos																																																
	4. Realizar las compras																																																
	5. Recibir las compras																																																
	6. Enviar los objetos al almacén del área de producción																																																
	7. Implementar las balanzas / plataformas en las áreas respectivas																																																
	8. Reemplazar las canastillas metálicas																																																

Elaboración: Propia



Tabla N° 58.A: Cronograma General del Plan de Implementación

Actividad	Tareas	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5				Mes 6				Mes 7				Mes 8				Mes 9				Mes 10				Mes 11				Mes 12			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4								
3.2. Desarrollar las Actividades de Mejora Específicas para cada Factor	1. Determinar las especificaciones de las plataformas y los contenedores																																																
	2. Realizar requerimiento de las plataformas y los contenedores																																																
	3.Cotizar en el mercado la compra de los objetos																																																
	4. Realizar las compras																																																
	5. Recibir las compras																																																
	6. Enviar los objetos al almacén del área de producción																																																
	7. Implementar las balanzas / plataformas en las áreas respectivas																																																
3.3. Desarrollar las Actividades de Mejora Específicas para cada Factor	1. Analizar las operaciones por puesto de trabajo																																																
	2. Alternar funciones y responsabilidades de los procesos operativos																																																
4. Capacitar y Entrenar a los Trabajadores	1. Notificar a los trabajadores sobre las capacitaciones y los entrenamientos																																																
	2. Preparar el espacio con los elementos necesarios																																																
	3. Realizar las capacitaciones y entrenamientos																																																
	4. Registrar el desarrollo y la asistencia a la capacitación y al entrenamiento																																																
5. Realizar Inspecciones Periódicas de los Cambios Implementados	1. Realizar inspecciones periódicas																																																
	2. Registrar el desarrollo de la inspección																																																
	3. Analizar la deficiencia(s)																																																
	4. Proponer acción correctiva																																																

Elaboración: Propia

La tabla anterior permite representar los periodos en los cuales serían desarrolladas las actividades y tareas de mejora, descritas en el punto anterior (5.2.1).

Considerar que para la planificación e implementación de EMO's, desde la tarea tres, todas serán llevadas a cabo una vez al año, dependiendo de la fecha del primer examen médico realizado al trabajador. Ya sea si este fue incorporado a la empresa recientemente (trabajador nuevo) o si ya se encontraba laborando en la panificadora (trabajador antiguo).

Además, las capacitaciones y entrenamientos, serán periódicos, realizados cuatro veces al año cada tres meses y donde continuarán abarcando temas relacionados a trastornos músculo-esqueléticos, pero además estará la posibilidad de capacitar y entrenar sobre otros temas para bienestar de los trabajadores. Y finalmente, las inspecciones periódicas serán realizadas una vez al mes a lo largo del año.

### 5.2.3. Costo de Inversión del Plan de Implementación

**Tabla N° 59: Costo de Inversión del Plan de Implementación**

N°	Insumo	Unidad	Cantidad	Frecuencia	Costo Unitario	Costo Total	Empresas
1	Balanzas	Unidad	4	1	S/. 100.00	S/. 400.00	La Casa de la Balanza
2	Exámenes Médicos Ocupacionales	Paciente	21	1	S/. 110.00	S/. 2,130.00	Centro Médico Daniel Alcides Carrión
3	Consultoría externa - Capacitación en utilización de registros	Horas	3	1	S/. 110.00	S/. 330.00	JM Safety Perú
4	Consultoría externa - Capacitación y entrenamiento	Horas	4	1	S/. 110.00	S/. 440.00	JM Safety Perú
5	Consultoría externa – Inspecciones	Horas	2	1	S/. 110.00	S/. 220.00	JM Safety Perú
6	Consultoría externa- Creación de registros	Unidad	3	1	S/. 30.00	S/. 90.00	JM Safety Perú
7	Contenedores	Unidad	15	1	S/. 90.00	S/. 1,350.00	R&C Contenedores SAC
8	Folder de registro	Unidad	3	1	S/. 5.00	S/. 15.00	Tai Loy
9	Hojas de registro	Millar	1	1	S/. 15.00	S/. 15.00	Tai Loy
10	Mesa para el proyector	Unidad	1	1	S/. 120.00	S/. 120.00	Sódinac
11	Plataformas	Unidad	2	1	S/. 35.00	S/. 70.00	ESCOMSUR S.A.C.
Total					S/. 835.00	S/. 5,180.00	

Nota: La columna “Empresas”, contiene el nombre de empresas, las cuales fueron fuentes de información para indicar los costos de cada uno de los insumos, requeridos en las actividades del plan de implementación propuesto.

**Elaboración: Propia**

La tabla anterior muestra el costo de inversión necesario para llevar a cabo el plan de implementación. Los costos fueron cotizados en empresas de la ciudad de Arequipa. El costo total de cada insumo, fue calculado en base al costo unitario, la cantidad y la frecuencia con la que cada insumo será utilizado.

Los costos relacionados a la creación de registros y la capacitación en el uso de los mismos, posee una cantidad de tres, debido a las tres acciones preventivas propuestas (EMO's, Capacitaciones y entrenamientos e Inspecciones). Además, los costos relacionados a consultorías externas en Capacitaciones y Entrenamientos e Inspecciones, indican una cantidad de dos, debido a que están destinadas al asistente administrativo y al jefe de producción. Finalmente, teniendo en cuenta todos los costos unitarios, las cantidades y frecuencias de los insumos, el plan de implementación requiere un monto total de S/. 5,180.00.

#### 5.2.4. Modelamiento del Plan de Implementación

Con las mejoras propuestas debe llegarse a reducir el nivel de deficiencia, para esto es realizado el siguiente modelamiento, donde mediante datos esperados y calculados será obtenido el nuevo nivel de deficiencia de los factores críticos.

Para realizar el siguiente modelamiento, la propuesta realizada utilizó todos los componentes de los factores identificados (así no hayan sido relevantes a la hora de determinar estos factores críticos).

**Es decir fueron utilizados todos los factores del Anexo N°6, necesarios para calcular los indicadores de deficiencias.**

El modelamiento propone calcular un nuevo nivel de indicador Ejecutado “Nuevo Ejecutado”, para esto han sido utilizados diferentes criterios lógicos explicados a continuación:

- Factores relacionados al movimiento repetitivo y la carga mental: Gracias a la propuesta de alternar funciones (Especificada en el Anexo N°9), es reducida la frecuencia de las repeticiones a la mitad y se espera aumentar el tiempo

empleado para realizar las operaciones un 20% con capacitaciones y entrenamientos. Las operaciones demasiado críticas que han sido mapeadas apropiadamente, serán el hincapié de las capacitaciones y entrenamientos, esperando aumentar el tiempo para su ejecución en un 600%; además de reducir la frecuencia de movimientos a la mitad como fue explicado anteriormente.

La idea de esta meta es lograrla de manera progresiva, con las capacitaciones y entrenamientos que puedan brindarse a los operarios y con ello disminuir la repetición de los movimientos.

Las inspecciones tomarán como base los tiempos que producción considera en cada uno de sus procesos, para determinar si se cumple con los tiempos esperados. Al alternar funciones, el número de personas involucradas aumenta, con lo cual el indicador de carga mental disminuye.

- Factores relacionados a la manipulación manual de cargas: Debido a que en el entrenamiento y la capacitación es presentada la manera correcta de cargar sacos de 50kg (utilizando dos personas de manera obligatoria), esto reduce bastante el peso cargado por el operario y por ende el indicador de manipulación manual de cargas.

Añadiendo que durante la sensibilización a los trabajadores, es propuesta la utilización obligatoria del montacargas manual, para la recepción de materia prima, y la utilización de las balanzas de mesa, este factor es reducido drásticamente.

- Factores relacionados a las posturas forzadas: Debido a la propuesta de utilización de las plataformas diseñadas para alimentar las formadoras y de los nuevos contenedores, que mejoran la postura durante los transportes, las posturas forzadas quedan reducidas a su mínima expresión, casi desapareciendo de las operaciones.

Una vez introducidos los criterios mencionados, es necesario calcular la nueva deficiencia de cada ítem propio de cada factor

crítico, para esto debe sustraerse el indicador planificado con el nuevo indicador ejecutado (revisar Anexo N°11). Al realizar el modelamiento, el resultado es la Tabla N° 60 presentada a continuación:

Tabla N° 60: Modelamiento del Plan de Implementación

N° Pr	N° Op	N° Ítem	Factor	Indicador	Planeado	Ejecutado	Deficiencia	Nuevo Ejecutado	Nueva Deficiencia
1	1	1	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario/ Peso Total de la carga crítica	49.72%	100.00%	50.28%	100.00%	50.28%
		2	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de descarga de insumos	50.00%	8.80%	41.20%	31.68%	18.32%
	2	3	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario/ Peso Total de la carga crítica	37.14%	100.00%	62.86%	37.14%	00.00%
		4	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza el transporte de los insumos al almacén	50.00%	14.60%	35.40%	52.56%	2.56%
	3	5	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario/ Peso Total de la carga crítica	31.20%	100.00%	68.80%	31.20%	00.00%
		6	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza el reparto de los insumos	50.00%	22.40%	27.60%	80.64%	30.64%
2	1	1	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario/ Peso Total de la carga crítica	52.90%	100.00%	47.10%	50.00%	2.90%
	3	4	Manipulación manual de cargas						
	4	6	Máquinas y equipos	Porcentaje del perímetro de la olla protegido/ Porcentaje total de del perímetro de la olla	100.00%	60.00%	40.00%	60.00%	40.00%
	5	9	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario/ Peso Total de la carga crítica	79.03%	100.00%	20.97%	50.00%	29.03%
	6	11	Máquinas y equipos	Número de rodillos que han sido protegidos / Número total de rodillos de la sobadora de pan de molde blanco del área	66.67%	33.33%	33.33%	33.33%	33.33%
		12	Máquinas y equipos	Número de días al mes que el mantenimiento de la máquina es programado / Número total de días al mes	12.90%	0.00%	12.90%	12.90%	0.00%
		14	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario/ Peso Total de la carga crítica	63.09%	100.00%	36.91%	50.00%	13.09%
		15	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada/ Tiempo total de la operación	20.00%	100.00%	80.00%	20.00%	0.00%
		16	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de pasado de masa cruda por la sobadora	50.00%	7.14%	42.86%	25.00%	25.00%
		17	Carga mental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación / Número de trabajadores en el área de producción	100.00%	33.33%	66.67%	66.67%	33.33%
3	1	1	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario/ Peso Total de la carga crítica	86.86%	100.00%	13.14%	71.43%	15.43%
	3	5	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada/ Tiempo total de la operación	50.00%	100.00%	50.00%	50.00%	0.00%
	4	6	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario/ Peso Total de la carga crítica	88.91%	100.00%	11.09%	71.43%	17.49%
	5	8	Máquinas y equipos	Número de trabajadores que realizan la operación / Número de trabajadores en el área de producción	25.00%	0.00%	25.00%	0.00%	25.00%
		10	Máquinas y equipos	Número de trabajadores que realizan la operación / Número de trabajadores en el área de producción	66.67%	50.00%	16.67%	50.00%	16.67%
		11	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario/ Peso Total de la carga crítica	82.51%	100.00%	17.49%	71.43%	11.09%
		12	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada/ Tiempo total de la operación	10.00%	100.00%	90.00%	10.00%	0.00%
		13	Disposición del puesto	Espacio utilizado para realizar la operación/ Espacio disponible para realizar la operación	66.67%	16.67%	50.00%	16.67%	50.00%
	6	15	Movimientos repetitivos	Número de trabajadores que realizan la operación / Número de trabajadores en el área de producción	50.00%	3.57%	46.43%	12.86%	37.14%
	7	16	Movimientos repetitivos	Número de trabajadores que realizan la operación / Número de trabajadores en el área de producción	50.00%	1.48%	48.52%	17.71%	32.29%
		17	Disposición del puesto	Altura actual de la faja transportadora de salida / Altura que permita trabajar cómodamente al operario	100.00%	63.64%	36.36%	63.64%	36.36%
		18	Carga mental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación / Número de trabajadores en el área de producción	100.00%	33.33%	66.67%	66.67%	33.33%
		19	Carga mental						
	8	21	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de colocado de bandejas en los carros panaderos	50.00%	5.00%	45.00%	18.00%	32.00%
4	1	1	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario/ Peso Total de la carga crítica	86.86%	100.00%	13.14%	71.43%	15.43%
	3	6	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de cortado de la masa estirada	50.00%	0.93%	49.08%	11.10%	38.90%
	4	8	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de rellenado	50.00%	0.95%	49.05%	11.40%	38.60%
	5	10	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/Número de veces que realiza la operación de rellenado de masa	50.00%	1.90%	48.10%	22.80%	27.20%
	6	13	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada/ Tiempo total de la operación	45.45%	100.00%	54.55%	45.45%	0.00%
	7	15	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/Número de veces que realiza la operación de retirado de las bandejas	50.00%	3.57%	46.43%	14.29%	35.71%
	8	16	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de colocado de panes en las bandejas	50.00%	3.00%	47.00%	36.00%	14.00%
	9	20	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de colocado de bandejas en los carros panaderos	50.00%	5.00%	45.00%	18.00%	32.00%

Elaboración: Propia

Tabla N° 60.A: Modelamiento del Plan de Implementación

N° Pr	N° Op	N° Ítem	Factor	Indicador	Planeado	Ejecutado	Deficiencia	Nuevo Ejecutado	Nueva Deficiencia
5	1	1	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario/ Peso Total de la carga crítica	52.90%	100.00%	47.10%	50.00%	2.90%
	3	5	Manipulación manual de cargas						
	4	7	Máquinas y equipos						
	1	1	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario/ Peso Total de la carga crítica	86.86%	100.00%	13.14%	71.43%	15.43%
6	5	10	Máquinas y equipos	Número de días al mes que el mantenimiento de la máquina es programado / Número total de días al mes	12.90%	0.00%	12.90%	0.00%	12.90%
	7	14	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada/ Tiempo total de la operación	33.33%	100.00%	66.67%	33.33%	0.00%
		15	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de dar forma a la masa cruda de manera manual	50.00%	16.60%	33.40%	59.76%	9.76%
	8	18	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada/ Tiempo total de la operación	47.62%	100.00%	52.38%	47.62%	0.00%
	9	20	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/Número de veces que realiza la operación de retirado de bandejas	50.00%	4.29%	45.71%	15.43%	34.57%
	10	21	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de colocado de masas en las bandejas	50.00%	5.00%	45.00%	60.00%	10.00%
	11	25	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de colocado de las bandejas en los carros panaderos	50.00%	6.43%	43.57%	23.14%	26.86%
7	1	1	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario/ Peso Total de la carga crítica	86.86%	100.00%	13.14%	71.43%	15.43%
	2	4	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/Número de veces que realiza el corte y pesado de los trozos de masa cruda	50.00%	6.94%	43.06%	25.00%	25.00%
	3	6	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza el moldeado de la masa cortada	50.00%	17.22%	32.78%	62.00%	12.00%
	4	8							
	5	11	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de transporte	50.00%	3.61%	46.39%	13.00%	37.00%
	6	15	Máquinas y equipos	Número de días al mes que el mantenimiento de la máquina es programado / Número total de días al mes	12.90%	0.00%	12.90%	0.00%	12.90%
	7	16	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/Número de veces que realiza la operación de transporte	50.00%	3.33%	46.67%	12.00%	38.00%
	8	18	Postura forzada prolongada		5.00%	100.00%	95.00%	5.00%	0.00%
		19	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de moldeado manual	50.00%	2.78%	47.22%	33.33%	16.67%
		22	Carga mental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación / Número de trabajadores en el área de producción	100.00%	33.33%	66.67%	100.00%	0.00%
	9	24	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada/ Tiempo total de la operación	50.00%	100.00%	50.00%	50.00%	0.00%
	10	26	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/Número de veces que realiza el retiro de las bandejas de los carros panaderos	50.00%	3.93%	46.07%	14.14%	35.86%
	11	27	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de colocado de masa cruda en la bandeja	50.00%	1.67%	48.33%	20.00%	30.00%
		30	Carga mental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación / Número de trabajadores en el área de producción	100.00%	33.33%	66.67%	66.67%	33.33%
	12	32	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/Número de veces que realiza la operación de colocado de cada bandeja en el carro panadero	50.00%	6.07%	43.93%	21.86%	28.14%
8	1	1	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario/ Peso Total de la carga crítica	52.90%	100.00%	47.10%	50.00%	2.90%
	3	5	Manipulación manual de cargas						
	4	7	Máquinas y equipos						
	8	17	Máquinas y equipos	Número de rodillos que han sido protegidos / Número total de rodillos de la sobadora de pan de molde blanco del área	66.67%	33.33%	33.33%	33.33%	33.33%
		18	Máquinas y equipos	Número de días al mes que el mantenimiento de la máquina es programado / Número total de días al mes	12.90%	0.00%	12.90%	0.00%	12.90%
		21	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de sobado	50.00%	6.80%	43.20%	23.80%	26.20%
		23	Carga mental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación / Número de trabajadores en el área de producción	75.00%	25.00%	50.00%	50.00%	25.00%
9	3	5	Máquinas y equipos	Número de rodillos que han sido protegidos / Número total de rodillos de la formadora de pan de molde blanco del área	25.00%	0.00%	25.00%	0.00%	25.00%
		7	Máquinas y equipos	Número de personas involucradas en la operación de alimentación de la máquina/ Número de personas planificadas para la operación	100.00%	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%
		9	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada/ Tiempo total de la operación	6.45%	100.00%	93.55%	6.45%	0.00%
		10	Comunicación y coordinación	Número de personas que trabajan de manera comunicativa y coordinada/ Número total de personas involucradas en la operación	100.00%	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%
	4	12	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/Número de veces que realiza la operación de retirado de moldes	50.00%	6.07%	43.93%	21.86%	28.14%
	5	13	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de colocado de masa cruda en los moldes	50.00%	13.89%	36.11%	50.00%	0.00%
	6	16	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de colocado de los moldes en el carro panadero	50.00%	10.71%	39.29%	38.57%	11.43%

Elaboración: Propia

Tabla N° 60.B: Modelamiento del Plan de Implementación

N° Pr	N° Op	N° Ítem	Factor	Indicador	Planeado	Ejecutado	Deficiencia	Nuevo Ejecutado	Nueva Deficiencia
10	1	1	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario/ Peso Total de la carga crítica	52.90%	100.00%	47.10%	50.00%	2.90%
	3	5	Manipulación manual de cargas						
	6	12	Máquinas y equipos	Número de rodillos que han sido protegidos / Número total de rodillos de la sobadora de pan grissini del área	66.67%	33.33%	33.33%	33.33%	33.33%
		13	Máquinas y equipos	Número de días al mes que el mantenimiento de la máquina es programado / Número total de días al mes	12.90%	0.00%	12.90%	0.00%	12.90%
		16	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/Número de veces que realiza la operación de sobado	50.00%	6.91%	43.09%	24.20%	25.80%
		18	Espacio de trabajo	Distancia Ejecutada / Distancia Planeada	100.00%	66.67%	33.33%	66.67%	33.33%
11	3	6	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada/ Tiempo total de la operación	80.00%	100.00%	20.00%	80.00%	0.00%
		8	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/Número de veces que realiza la operación de colocar bandejas en la formadora	50.00%	7.70%	42.30%	27.72%	22.28%
		9	Espacio de trabajo	Distancia Ejecutada / Distancia Planeada	100.00%	62.50%	37.50%	62.50%	37.50%
	6	12	Máquinas y equipos	Número de rodillos que han sido protegidos / Número total de rodillos de la formadora de pan grissini del área	25.00%	0.00%	25.00%	0.00%	25.00%
		14	Máquinas y equipos	Número de personas involucradas en el proceso/ Número de personas planificadas para el proceso	66.67%	33.33%	33.33%	33.33%	33.33%
		15	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de dar forma a la masa cruda	50.00%	40.00%	10.00%	48.00%	2.00%
		16	Espacio de trabajo	Distancia Ejecutada / Distancia Planeada	100.00%	62.50%	37.50%	62.50%	37.50%
		17	Carga mental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación / Número de trabajadores en el área de producción	75.00%	25.00%	50.00%	50.00%	25.00%
	7	18	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/Número de veces que realiza la operación de acomodar la masa formada sobre las bandejas	50.00%	28.57%	21.43%	48.57%	1.43%
		20	Disposición del puesto	Altura actual de la faja transportadora de salida / Altura que permita trabajar cómodamente al operario	100.00%	63.64%	36.36%	63.64%	36.36%
		21	Espacio de trabajo	Distancia Ejecutada / Distancia Planeada	100.00%	62.50%	37.50%	62.50%	37.50%
		22	Carga mental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación / Número de trabajadores en el área de producción	75.00%	25.00%	50.00%	50.00%	25.00%
	8	23	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/Número de veces que realiza la operación de colocar las bandejas sobre los carros panaderos	50.00%	7.14%	42.86%	25.71%	24.29%
		24	Espacio de trabajo	Distancia Ejecutada / Distancia Planeada	100.00%	62.50%	37.50%	62.50%	37.50%
		25	Carga mental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación / Número de trabajadores en el área de producción	75.00%	25.00%	50.00%	50.00%	25.00%
12	1	1	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario/ Peso Total de la carga crítica	52.90%	100.00%	47.10%	50.00%	2.90%
	3	5	Manipulación manual de cargas						
	4	7	Máquinas y equipos						
13	3	6	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/Número de veces que realiza la operación de cortado y pesado	50.00%	3.23%	46.77%	38.42%	11.58%
	4	8	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/Número de veces que realiza la operación de dar forma a la masa cruda de manera manual	50.00%	8.23%	41.77%	48.95%	1.05%
	5	11	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/Número de veces que realiza la operación de retirado de bandejas	50.00%	5.71%	44.29%	20.57%	29.43%
	6	12	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/Número de veces que realiza la operación de colocado de masa formada	50.00%	3.54%	46.46%	42.11%	7.89%
	7	15	Herramientas y materiales	Número de brochas reemplazadas por brochas adecuadas para panadería/ Número total de brochas utilizadas en la operación	100.00%	66.67%	33.33%	66.67%	33.33%
		16	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/Número de veces que realiza la operación de decorado	50.00%	15.93%	34.07%	37.89%	12.11%
14	8	19	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/Número de veces que realiza la operación de colocado de bandejas	50.00%	10.00%	40.00%	36.00%	14.00%
	1	1	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario/ Peso Total de la carga crítica	52.90%	100.00%	47.10%	50.00%	2.90%
	3	5	Manipulación manual de cargas						
15	4	8	Máquinas y equipos	Número de días al mes que el mantenimiento de la máquina es programado / Número total de días al mes	12.90%	0.00%	12.90%	0.00%	12.90%
	6	13	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de retirar las bandejas	50.00%	1.70%	48.30%	20.40%	29.60%
	7	14	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de colocado de masas	50.00%	6.00%	44.00%	72.00%	22.00%
	8	18	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de colocado de bandejas	50.00%	2.00%	48.00%	24.00%	26.00%

Elaboración: Propia



Tabla N° 60.C: Modelamiento del Plan de Implementación

N° Pr	N° Op	N° Ítem	Factor	Indicador	Planeado	Ejecutado	Deficiencia	Nuevo Ejecutado	Nueva Deficiencia
16	2	4	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza el cortado y pesado de masa cruda	50.00%	11.11%	38.89%	40.00%	10.00%
	3	6	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación del bollo de masa	50.00%	16.11%	33.89%	58.00%	8.00%
	4	8							
	5	10	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza el transporte del bollo	50.00%	3.33%	46.67%	12.00%	38.00%
	6	14	Máquinas y equipos	Número de cables que han sido reparados adecuadamente/ Número de cables de la máquina divisora boleadora de pedestal	100.00%	66.67%	33.33%	66.67%	33.33%
	9	20	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de retirar las bandejas	50.00%	1.43%	48.57%	5.14%	44.86%
	10	21	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de colocado de masas	50.00%	1.39%	48.61%	16.67%	33.33%
		24	Carga mental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación / Número de trabajadores en el área de producción	100.00%	50.00%	50.00%	100.00%	0.00%
17	11	26	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de colocado de bandejas	50.00%	3.57%	46.43%	12.86%	37.14%
	2	4	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza el cortado y pesado de masa cruda	50.00%	11.11%	38.89%	40.00%	10.00%
	3	6	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación del bollo de masa	50.00%	16.39%	33.61%	59.00%	9.00%
	4	8							
	5	10	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza el transporte del bollo	50.00%	3.33%	46.67%	12.00%	38.00%
	6	14	Máquinas y equipos	Número de cables que han sido reparados adecuadamente/ Número de cables de la máquina divisora boleadora de pedestal	100.00%	66.67%	33.33%	66.67%	33.33%
	8	17	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada/ Tiempo total de la operación	5.56%	100.00%	94.44%	5.56%	0.00%
		18	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza el formado manual de cada pan	50.00%	5.00%	45.00%	30.00%	20.00%
		21	Carga mental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación / Número de trabajadores en el área de producción	100.00%	50.00%	50.00%	100.00%	0.00%
	9	22	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada/ Tiempo total de la operación	8.33%	100.00%	91.67%	8.33%	0.00%
		23	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de decorado	50.00%	3.33%	46.67%	20.00%	30.00%
		26	Carga mental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación / Número de trabajadores en el área de producción	100.00%	50.00%	50.00%	100.00%	0.00%
	11	30	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de retirar las bandejas	50.00%	1.43%	48.57%	5.14%	44.86%
	12	31	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de colocado de masas	50.00%	1.67%	48.33%	20.00%	30.00%
		34	Carga mental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación / Número de trabajadores en el área de producción	100.00%	50.00%	50.00%	100.00%	0.00%
	13	36	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de colocado de bandejas	50.00%	3.57%	46.43%	12.86%	37.14%
18	1	1	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario/ Peso Total de la carga crítica	52.90%	100.00%	47.10%	50.00%	2.90%
	3	5	Manipulación manual de cargas						
	4	7	Máquinas y equipos	Porcentaje del perímetro de la olla protegido/ Porcentaje total de del perímetro de la olla	100.00%	40.00%	60.00%	40.00%	60.00%
	6	12	Máquinas y equipos	Número de rodillos que han sido protegidos / Número total de rodillos de la sobadora de galleta de chuño del área	66.67%	33.33%	33.33%	33.33%	33.33%
		13	Máquinas y equipos	Número de días al mes que el mantenimiento de la máquina es programado / Número total de días al mes	12.90%	0.00%	12.90%	0.00%	12.90%
		16	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de sobado	51.43%	5.71%	45.71%	20.00%	31.43%
19	4	8	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de colocado de bandejas en la formadora	50.00%	8.93%	41.07%	32.14%	17.86%
		9	Espacio de trabajo	Distancia entre la máquina formadora y la pared del área / Distancia entre la máquina formadora y la pared del área para realizar el trabajo cómodamente	100.00%	62.50%	37.50%	62.50%	37.50%
	5	12	Espacio de trabajo						
	6	13	Máquinas y equipos	Número de rodillos que han sido protegidos / Número total de rodillos de la formadora de galleta de chuño del área	33.33%	0.00%	33.33%	0.00%	33.33%
	7	19	Disposición del puesto	Altura actual de la faja transportadora de salida / Altura que permita trabajar cómodamente al operario	100.00%	63.64%	36.36%	63.64%	36.36%
		20	Espacio de trabajo	Distancia entre la máquina formadora y la pared del área / Distancia entre la máquina formadora y la pared del área para realizar el trabajo cómodamente	100.00%	62.50%	37.50%	62.50%	37.50%
	9	23	Máquinas y equipos	Número de ollas industriales aseguradas/ Número total de ollas industriales	33.33%	0.00%	33.33%	0.00%	33.33%
		25	Espacio de trabajo	Distancia entre el horno y la olla industrial/ Distancia entre el horno y la olla industrial para realizar el trabajo cómodamente	100.00%	73.08%	26.92%	73.08%	26.92%
	10	26	Herramientas y materiales	Número de espumaderas con mango que aisle el calor/ Número total de espumaderas	100.00%	50.00%	50.00%	50.00%	50.00%
		28	Espacio de trabajo	Distancia entre el horno y la olla industrial/ Distancia entre el horno y la olla industrial para realizar el trabajo cómodamente	100.00%	61.54%	38.46%	61.54%	38.46%
	11	30	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de colocado de bandejas	50.00%	3.57%	46.43%	12.86%	37.14%
20	4	8	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de colocado de bandejas en la formadora	50.00%	8.93%	41.07%	32.14%	17.86%
	6	13	Máquinas y equipos	Número de rodillos que han sido protegidos / Número total de rodillos de la formadora de galleta surtida del área	50.00%	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%
	7	19	Disposición del puesto	Altura actual de la faja transportadora de salida / Altura que permita trabajar cómodamente al operario	100.00%	81.82%	18.18%	81.82%	18.18%
	8	22	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de colocado de bandejas	50.00%	5.36%	44.64%	19.29%	30.71%

Elaboración: Propia

Tabla N° 60.D: Modelamiento del Plan de Implementación

N° Pr	N° Op	N° Ítem	Factor	Indicador	Planeado	Ejecutado	Deficiencia	Nuevo Ejecutado	Nueva Deficiencia
21	1	2	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada/ Tiempo total de la operación	62.50%	100.00%	37.50%	62.50%	0.00%
	2	4	Iluminación	Número de fluorescentes cambiados/ Número total de fluorescentes del área	100.00%	87.50%	12.50%	87.50%	12.50%
		5	Iluminación	Número de ventanas abiertas y limpias/ Número total de ventanas del área	100.00%	83.33%	16.67%	83.33%	16.67%
		6	Espacio de trabajo	Espacio existente entre carros panaderos/ Espacio entre carros panaderos para realizar el trabajo cómodamente	100.00%	66.67%	33.33%	66.67%	33.33%
	4	10	Iluminación	Número de fluorescentes cambiados/ Número total de fluorescentes del área	100.00%	87.50%	12.50%	87.50%	12.50%
		11	Iluminación	Número de ventanas abiertas y limpias/ Número total de ventanas del área	100.00%	83.33%	16.67%	83.33%	16.67%
		12	Espacio de trabajo	Espacio existente entre carros panaderos/ Espacio entre carros panaderos para realizar el trabajo cómodamente	100.00%	66.67%	33.33%	66.67%	33.33%
22	2	4	Iluminación	Número de fluorescentes cambiados/ Número total de fluorescentes del área	100.00%	87.50%	12.50%	87.50%	12.50%
		5	Iluminación	Número de ventanas abiertas y limpias/ Número total de ventanas del área	100.00%	83.33%	16.67%	83.33%	16.67%
	3	7	Máquinas y equipos	Número de personas con guantes que retiran los carros panaderos de los hornos/ Número total de personas que retiran los carros panaderos de los hornos	100.00%	75.00%	25.00%	75.00%	25.00%
	4	11	Iluminación	Número de fluorescentes cambiados/ Número total de fluorescentes del área	100.00%	87.50%	12.50%	87.50%	12.50%
		12	Iluminación	Número de ventanas abiertas y limpias/ Número total de ventanas del área	100.00%	83.33%	16.67%	83.33%	16.67%
23	1	2	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada/ Tiempo total de la operación	45.45%	100.00%	54.55%	45.45%	0.00%
	2	4	Contaminantes biológicos	Número de baños y vestidores que han sido aislados/ Número total de baños y vestidores	100.00%	90.00%	10.00%	90.00%	10.00%
		5	Contaminantes biológicos	Número de veces en que ha sido limpiada el área de recepción y despacho/ Jornada diaria de trabajo	50.00%	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%
	3	6	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de colocar los panes horneados canastillas	50.00%	33.21%	16.79%	39.86%	10.14%
	4	9	Contaminantes biológicos	Número de baños y vestidores que han sido aislados/ Número total de baños y vestidores	100.00%	90.00%	10.00%	90.00%	10.00%
		10	Contaminantes biológicos	Número de veces en que ha sido limpiada el área de recepción y despacho/ Jornada diaria de trabajo	50.00%	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%
		11	Contaminantes biológicos	Número de canastillas metálicas reemplazadas/ Número total de canastillas metálicas existentes	100.00%	60.00%	40.00%	60.00%	40.00%
24	1	2	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada/ Tiempo total de la operación	34.48%	100.00%	65.52%	34.48%	0.00%
	3	7	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de transporte a la mesa de trabajo	50.00%	34.29%	15.71%	41.14%	8.86%
	4	10	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de colocado de los panes en las bolsas	50.00%	12.00%	38.00%	54.00%	4.00%
		14	Carga mental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación / Número de trabajadores en el área de producción	100.00%	66.67%	33.33%	100.00%	0.00%
	5	16	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de sellado y etiquetado	50.00%	7.92%	42.08%	47.50%	2.50%
		20	Carga mental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación / Número de trabajadores en el área de producción	100.00%	33.33%	66.67%	66.67%	33.33%
	6	21	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de colocado en canastillas metálicas	50.00%	2.92%	47.08%	17.50%	32.50%
		23	Carga mental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación / Número de trabajadores en el área de producción	100.00%	33.33%	66.67%	66.67%	33.33%
	7	25	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada/ Tiempo total de la operación	26.32%	100.00%	73.68%	26.32%	0.00%
25	1	2	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada/ Tiempo total de la operación	52.63%	100.00%	47.37%	52.63%	0.00%
	3	5	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de desmoldado	50.00%	14.00%	36.00%	46.67%	3.33%
		6	Espacio de trabajo	Distancia entre carro panadero y máquina rebanadora / Distancia entre carro panadero y máquina rebanadora para realizar el trabajo cómodamente	100.00%	60.00%	40.00%	60.00%	40.00%
	4	7	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de transporte a la rebanadora	50.00%	8.00%	42.00%	48.00%	2.00%
		8	Espacio de trabajo	Distancia entre carro panadero y máquina rebanadora / Distancia entre carro panadero y máquina rebanadora para realizar el trabajo cómodamente	100.00%	60.00%	40.00%	60.00%	40.00%
	5	9	Máquinas y equipos	Número de cuchillas expuestas/ Número total de cuchillas de la máquinas rebanadoras del área	0.00%	40.00%	40.00%	40.00%	40.00%
	6	13	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de colocado de los panes en las bolsas	50.00%	15.00%	35.00%	45.00%	5.00%
	7	18	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de sellado y etiquetado	50.00%	7.00%	43.00%	42.00%	8.00%
	8	22	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación/ Número de veces que realiza la operación de colocado en canastillas metálicas	50.00%	5.00%	45.00%	30.00%	20.00%
26	9	25	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada/ Tiempo total de la operación	40.00%	100.00%	60.00%	40.00%	0.00%
	1	1	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario/ Peso Total de la carga crítica	52.90%	100.00%	47.10%	50.00%	2.90%
	3	4	Manipulación manual de cargas						
	4	7	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada/ Tiempo total de la operación	38.46%	100.00%	61.54%	38.46%	0.00%
	5	8	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario/ Peso Total de la carga crítica	52.90%	100.00%	47.10%	50.00%	2.90%
	6	10	Manipulación manual de cargas						

Elaboración: Propia

Tabla N° 60.E: Modelamiento del Plan de Implementación

N° Pr	N° Op	N° Ítem	Factor	Indicador	Planeado	Ejecutado	Deficiencia	Nuevo Ejecutado	Nueva Deficiencia
27	1	1	Contaminantes biológicos	Número de baños y vestidores que han sido aislados/ Número total de baños y vestidores	100.00%	90.00%	10.00%	90.00%	10.00%
		2		Número de veces en que ha sido limpiada el área de recepción y despacho/ Jornada diaria de trabajo	50.00%	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%
	10	3	Condiciones termohigrometricas	Número de personas que sienten incomodidad por el calor en el área de trabajo/ Número de personas que operan en las áreas afectadas	100.00%	80.00%	20.00%	80.00%	20.00%
	11	4							
	14	5							
	15	6							
	16	7							
	17	8							
	18	9							
	19	10							
	20	11							
	21	12	Iluminación	Número de fluorescentes cambiados/ Número total de fluorescentes del área Número de ventanas abiertas y limpias/ Número total de ventanas del área	100.00%	87.50%	12.50%	87.50%	12.50%
		13	Iluminación						
	22	16	Iluminación		100.00%	83.33%	16.67%	83.33%	16.67%
		17	Iluminación						
	23	20	Contaminantes biológicos	Número de baños y vestidores que han sido aislados/ Número total de baños y vestidores	100.00%	90.00%	10.00%	90.00%	10.00%
		21	Contaminantes biológicos	Número de veces en que ha sido limpiada el área de recepción y despacho/ Jornada diaria de trabajo	50.00%	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%
		22	Contaminantes biológicos	Número de canastillas metálicas reemplazadas/ Número total de canastillas metálicas existentes	100.00%	60.00%	40.00%	60.00%	40.00%
	25	23	Ruido	Número de personas del área de empaque 1 que manifiestan incomodidad frente al sonido/ Número total de personal que trabajan en el área de empaque 1	100.00%	66.67%	33.33%	66.67%	33.33%
	26	27	Contaminantes biológicos	Número de baños y vestidores que han sido aislados/ Número total de baños y vestidores	100.00%	90.00%	10.00%	90.00%	10.00%
		28	Contaminantes biológicos	Número de veces en que ha sido limpiada el área de recepción y despacho/ Jornada diaria de trabajo	50.00%	25.00%	25.00%	25.00%	25.00%
		29	Contaminantes biológicos	Número de canastillas metálicas reemplazadas/ Número total de canastillas metálicas existentes	100.00%	61.82%	38.18%	61.82%	38.18%
					PROMEDIO		39.60%		20.63%

Elaboración: Propia

Este modelamiento permite observar cómo podría reducir el nivel de deficiencia de los principales factores críticos, pudiendo concluirse que con adecuadas propuestas es posible mejorar las condiciones de trabajo de los operarios. Luego de calcular nuevamente los indicadores de los factores críticos, es obtenido un nuevo nivel de deficiencia cuyo valor es de 20.63%. Al comparar este valor con el valor anterior (una deficiencia del 39.60%), la diferencia entre ambos niveles es de 18.97%, este nuevo porcentaje obtenido será utilizado después para calcular el indicador costo beneficio de la propuesta.

#### 5.2.5. Determinación del Costo-Beneficio de la Propuesta del Plan de Implementación

Para finalizar este capítulo, es necesario realizar un análisis costo beneficio que permita determinar si la propuesta de implementación es viable; para ello, es utilizado un indicador que relaciona tanto el ahorro obtenido luego de aplicar la propuesta de mejora, como el costo de implementación de dicha propuesta.

Indicador de costo beneficio =	Ahorro
	Costo de Implementación

Para poder entender este indicador, primero es necesario analizar cada una de sus partes, y los factores que la componen.

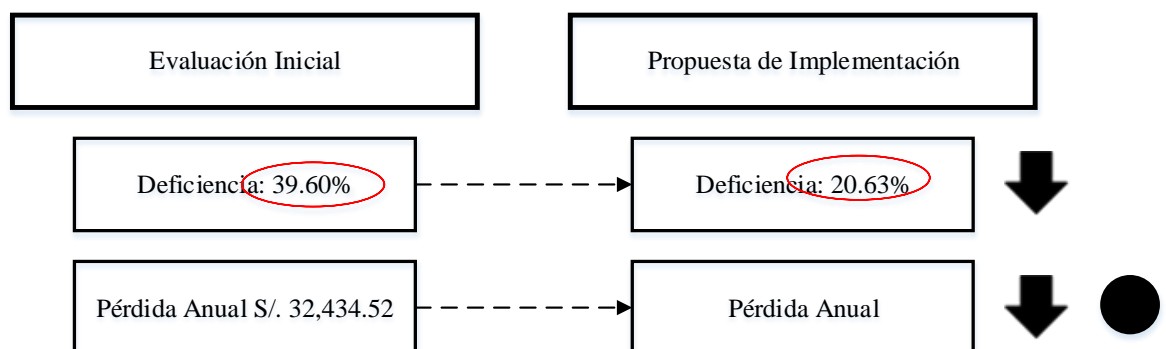
- Determinación del Ahorro

Para definir el ahorro de la propuesta, es necesario entender que este ahorro está determinado en función de dos factores: del resultado del punto 4.3.1 “Consolidado del Coste por Procesos”, que está rotulado como pérdida anual y de las deficiencias promedio (tanto la deficiencia real evaluada en la empresa, como la deficiencia que plantea la implementación de la propuesta).

<b>Pérdida Anual</b>	<b>Valor (S/.)</b>
Valor de Pérdida Anal obtenido del punto 4.3.3.1 Consolidado del Costo por Procesos	32,434.52
<b>Deficiencias</b>	<b>Valor (%)</b>
Promedio de deficiencias Identificadas en el punto 4.3.2 Evaluación de Deficiencias, tabla N° 42	39.60
Promedio de deficiencias Identificadas en el punto 5.2.4 Modelamiento del Plan de Implementación, tabla N° 60	20.63

Existe una relación muy fuerte entre la pérdida anual y el porcentaje de deficiencia, recordando que el costeo por proceso elaborado en el punto 4.3.3 “Costeo por Procesos” y especificado en el Anexo N°7, solo es en base a las operaciones deficientes identificadas en las guías de observación (4.2.1 “Guías de Observación”), es decir; toda la evaluación, incluyendo el costeo, solo está basada en las operaciones que presentaron deficiencias en las condiciones de trabajo de la panificadora. Como la deficiencia fue calculada en base a indicadores cuantitativos, esta debe ser considerada una proporción de la pérdida anual.

**Figura N° 79: Escenario inicia VS Escenario esperado**



**Elaboración: Propia**

De acuerdo al gráfico anterior, en un escenario de línea base, si la pérdida anual es de S/. 32,434.52, el 39.6% de este valor representaría el total de pérdidas obtenidas, debido a las

deficiencias encontradas en esta investigación. Dicha deficiencia disminuye hasta un valor de 20.63%, en un escenario donde las acciones de mejora han sido implementadas, y si además es considerado que el escenario menos favorable que puede tener esta propuesta es que la pérdida anual se mantenga constante, entonces el ahorro quedaría definido como:

Ahorro:	$(\text{Deficiencia Inicial} \times \text{Pérdida Anual}) - (\text{Deficiencia Final} \times \text{Pérdida anual})$
---------	---

Debido a que, la deficiencia es un porcentaje de la pérdida anual, al realizar la diferencia de dicha proporción, ocasiona un ahorro para la empresa. La pérdida anual es un costo variable, como antes fue mencionado, para este índice costo beneficio, dicha pérdida se mantendrá constante, siendo un escenario crítico. Lo ideal y muy probable es que dicho valor se reduzca, pero de esta manera solo incrementaría el valor del ahorro de la propuesta.

- Determinar el costo de implementación

El costo de implementación fue calculado en el punto 5.2.3 “Costo de Implementación”, donde fueron considerados todos los costos necesarios para realizar las acciones de mejora que plantea esta propuesta.

Costo de Implementación :	S/. 5,180
---------------------------	-----------

- Determinación del Costo Beneficio de la Propuesta

Para determinar el índice costo beneficio, deberá relacionarse los elementos descritos líneas arriba. Obteniendo los siguientes valores:

Índice Costo Beneficio:	$(0.396 \times 32,454.52) - (0.2063 \times 32,454.52)$
	5,180.00

Como conclusión del índice calculado, puede afirmarse que la propuesta es viable económicamente, debido a que el resultado de dicho índice es de 1.19; es decir, el ahorro es mayor al costo de inversión.

### 5.3. Evaluación de la Propuesta del Plan de Implementación

Una vez obtenido el costo-beneficio de la propuesta, el plan de implementación será evaluado en los siguientes aspectos.

#### 5.3.1. Evaluación de la Productividad, Calidad y Seguridad

Según Ramírez (2008, p.373), la ergonomía tiene una importancia trascendental en la productividad y en el nivel de calidad, siendo este uno de los mayores factores involucrados en la evaluación de las condiciones de trabajo, es necesario conocer los aportes que brindaría dentro de esta propuesta.

##### 5.3.1.1. Evaluación de la Productividad

De acuerdo a lo indicado en el punto 2.2.5.3, la productividad es la relación existente de la cantidad de bienes y servicios producidos, con el número de recursos empleados. Estos recursos vienen a ser el ser humano, los medios económicos, los materiales y la energía empleados en los procesos productivos. Según García (1998, p. 09-10), un incremento de la productividad se logra con un mayor rendimiento de los recursos.

Según Ramírez (2008, p.80), la productividad global puede dividirse en indicadores parciales, entre los cuales están:

- Productividad Mano de Obra

Producción
Factor Humano

- Productividad Recurso Financiero

Producción
Recurso Financiero

- Productividad Administración y Gestión

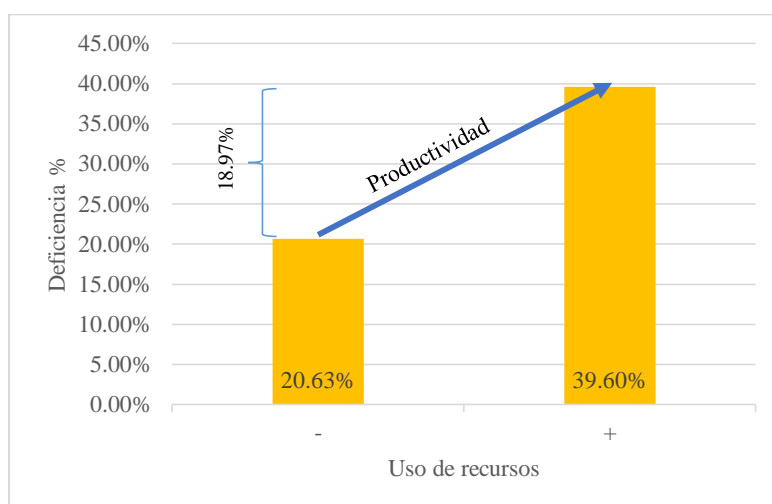
Producción
Gestión y Métodos

El concepto tradicional de la productividad es relacionar el trabajo del recurso humano con la producción, pero aumentar el esfuerzo del trabajador desmedidamente no necesariamente incrementa la productividad, entonces lo que es necesario buscar, es volver más eficiente ese esfuerzo.

La propuesta del plan de implementación para mejorar las condiciones de trabajo en la empresa, permitiría un aumento en su productividad, al volver más eficiente los tres ratios o indicadores parciales que presenta Ramírez (2008, p.80). A continuación son mencionados los resultados obtenidos en relación a la productividad que plantea lograr la propuesta.

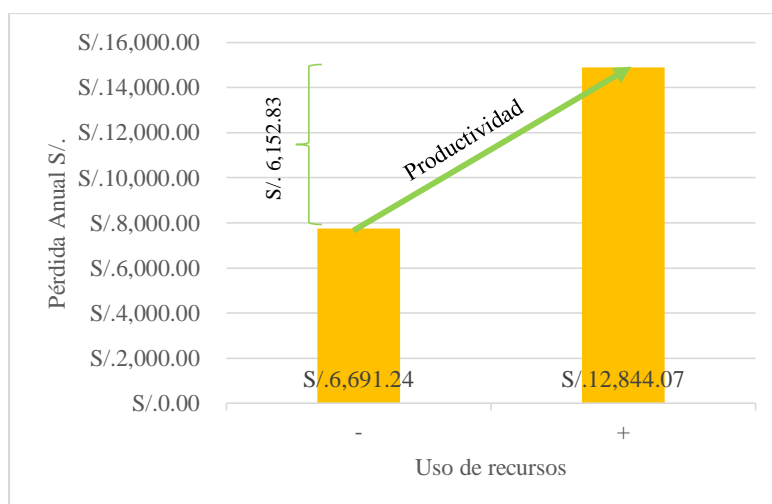


**Figura N° 80: Productividad con Menor Uso del Recurso Humano**



**Elaboración: Propia**

**Figura N° 81: Productividad con Menor Uso del Recurso Financiero**

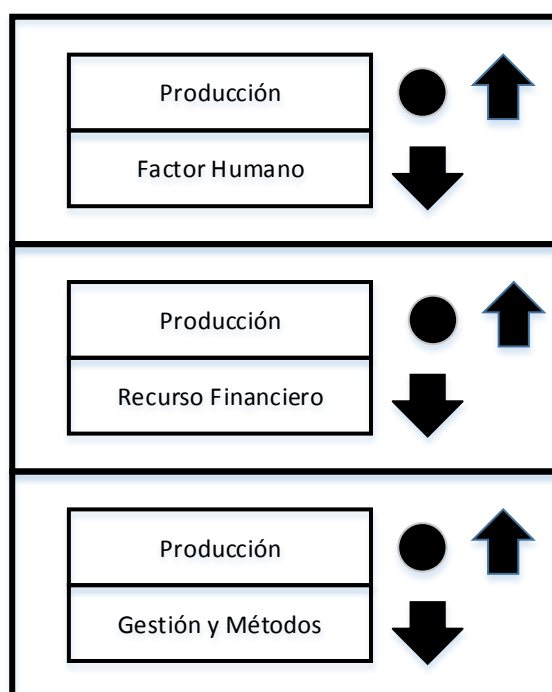


**Elaboración: Propia**

En el primer caso, con las actividades del plan de implementación, el nivel de deficiencia presente en las operaciones que realizan las personas, llega a ser disminuido en un 18.97% (valor explicado en el punto 5.2.4 Modelamiento del Plan de Implementación); en el segundo caso, si a ese porcentaje de reducción (18.97%) se multiplica por la pérdida anual (S/. 32,434.52), se logra obtener un ahorro de S/. 6,152.83 al año y de esa manera llegar a desarrollar una utilización más eficiente del recurso monetario (explicado en el punto 5.2.5 Determinación del Costo Beneficio de la Propuesta).

Además de estos dos ratios que son los más relevantes, un tercero presentado líneas abajo es afectado por la propuesta, dado que al aplicar la propuesta en la empresa, su gestión y sus métodos llegan a ser más eficientes al gestionar mejor el recurso humano y mantener un control sobre esta gestión. Entonces la evaluación concluye en el siguiente gráfico que resume lo expuesto:

**Figura N° 82: Productividad: Mejor Gestión de los Recursos**



**Elaboración: Propia**

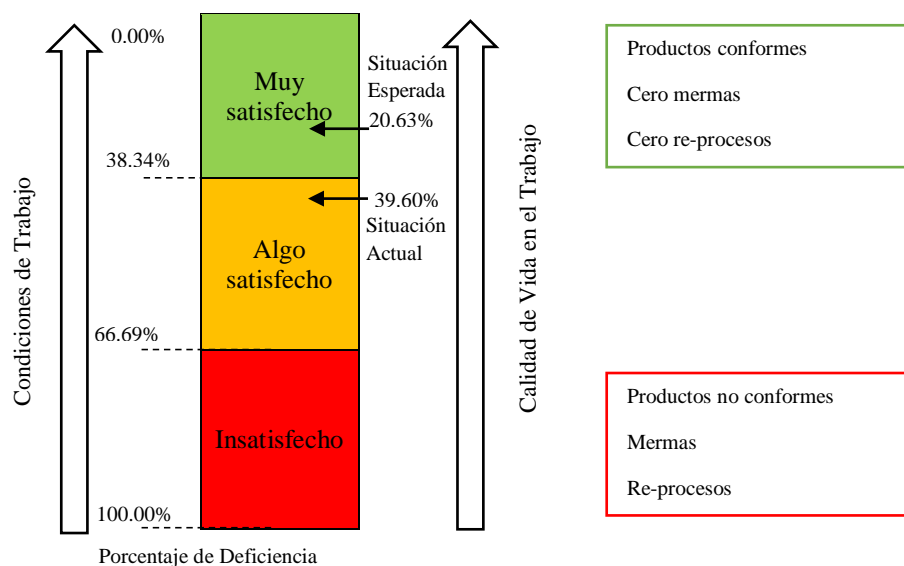
De acuerdo a la Figura N° 81, los denominadores de los tres indicadores tienen una flecha hacia abajo que indica su utilización más eficiente, y los numeradores tienen punto o flechas hacia arriba, esto representa que la producción con la propuesta puede aumentar o mantenerse.

### 5.3.1.2. Evaluación de la Calidad

Según Ramírez (2008, p.375), la calidad no solo está basada en conseguir tener cero defectos como consecuencia de la realización de los procesos, la evaluación ergonómica de la calidad está basada en el roce entre el producto y el hombre. El control de calidad tiene como uno de sus componentes el control del personal, que busca mejorar el desempeño de las personas, a través de elementos como la satisfacción laboral. La ISO 9004:2000 (2000, p.21), explica que el ambiente de trabajo es importante para mejorar la eficiencia de los trabajadores y por ende el de la empresa, pudiendo tomar en consideración aspectos como la prevención de riesgos y la ergonomía.

La ergonomía favorece a tener un ambiente de trabajo donde las personas se sienten motivadas y a gusto, permitiendo que en el desarrollo de sus actividades los resultados obtenidos sean óptimos y esperados, que además de satisfacer sus necesidades de bienestar integral (físico y psicológico), evita que los productos elaborados resulten no conformes, que existan mermas en el proceso o que se generen los re-procesos.

**Figura N° 83: Calidad de Vida en el Trabajo**



De acuerdo al gráfico anterior, gracias a las mejoras de las condiciones de trabajo, como el plan de implementación sugiere, la calidad de vida de las personas incrementa, llegando a generar en ellas una mayor satisfacción. Además, relacionando la mejora de las condiciones de trabajo con la disminución de la deficiencia encontrada, puede establecerse esa relación entre la propuesta y la calidad.

El lado izquierdo de la columna, que muestra los tres estados de satisfacción en el trabajo, indica los niveles de deficiencia identificados en el punto 4.3.2. “Evaluación de Deficiencias” (página 230) y que están relacionados a las condiciones de trabajo en la empresa. Mientras tanto, en el lado derecho, están indicados los porcentajes que representan tanto el nivel de deficiencia antes de la propuesta de mejora (presente en la Tabla N° 42), como el nivel de deficiencia que se llegaría a disminuir con las actividades del plan de mejora propuesto (indicado en la Tabla N° 60). Permitiendo que las personas lleguen a pasar de un estado “Algo satisfecho” a “Muy Satisfecho” en su trabajo.

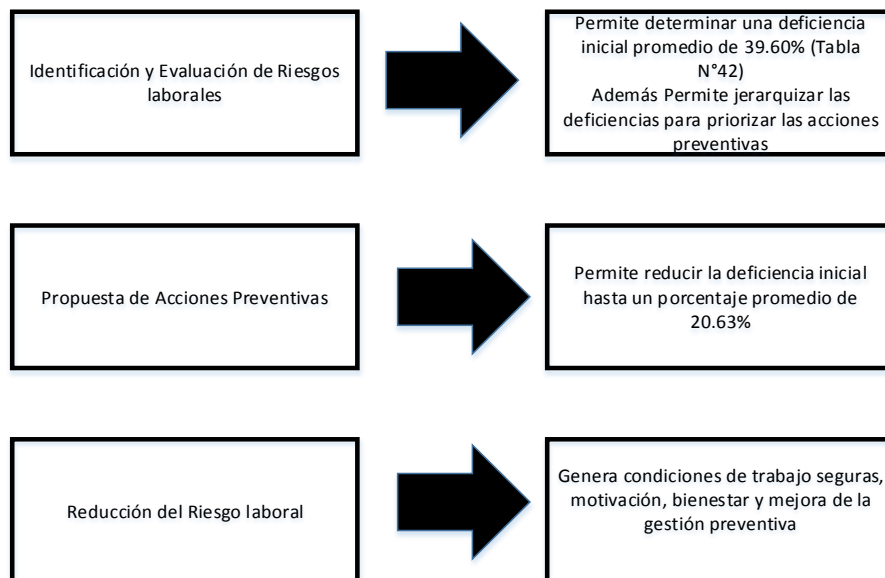
#### 5.3.1.3. Evaluación de la Seguridad

Un análisis de las condiciones de trabajo, está comprendido básicamente por una evaluación de riesgos, pudiendo obtenerse mediante manuales estandarizados como el propuesto por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2002), donde una identificación de factores de riesgo, para luego evaluar la criticidad de cada factor mediante indicadores ergonómicos y de esa manera determinar medidas que puedan contrarrestar dicha criticidad, mediante medidas preventivas y correctivas. Todo esto está mencionado y expresado a lo largo de los capítulos cuatro y cinco de la investigación; es decir esta propuesta tiene matices bien definidos de seguridad, basándose en las especialidades de seguridad y ergonomía.

Según Ramírez (2008, p.93), muchas veces un ambiente socio técnico inadecuado, así como también la falta de formación de los trabajadores y el desajuste entre el hombre y su trabajo, generan actos inseguros que

pueden producir enfermedades (debido a una exposición periódica a un contaminante u otro tipo de agente de riesgo) y accidentes laborales. La mejora de las condiciones de trabajo con el plan de implementación propuesto, reduce la exposición constante de las personas a factores de riesgo que perjudican su salud, convirtiéndose en una medida preventiva, para evitar contraer algún tipo de enfermedad o padecer algún accidente laboral.

**Figura N° 84: Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo en la Investigación**



**Elaboración: Propia**

El gráfico anterior, muestra la relación que existe entre la base de la gestión de seguridad y salud en el trabajo, es decir la identificación, evaluación y control de los riesgos, con los resultados obtenidos en la investigación, pudiendo demostrar con esta comparación que la metodología empleada es semejante a la realizada comúnmente por los encargados de la prevención de riesgos en las empresas.

### 5.3.2. Evaluación del Impacto Económico

Como es observado en el punto 5.2.3 Costo de Inversión del Plan de Implementación, la inversión no resulta ser muy grande; además, luego de un acondicionamiento inicial por parte de un consultor externo, la

empresa puede continuar con las acciones de mejora propuestas. En el punto 5.2.5 Determinación del Costo - Beneficio de la Propuesta del Plan de Implementación, puede observarse que el ahorro es mayor al costo de inversión y por ende supone beneficios a la empresa. Al obtener beneficios, la empresa estaría ahorrando dinero, esto es uno de los aspectos más importantes al realizar la propuesta, puesto que optimizar costos es fundamental al momento de proponer un plan de implementación.

Indicador de costo beneficio =	(Deficiencia (AP)- Deficiencia (DP))*Pérdida anual
	Costo de inversión

Nota: N. Deficiencia (AP): Nivel de Deficiencia antes de aplicar la propuesta y N. Deficiencia (DP): Nivel de Deficiencia después de aplicar la propuesta

$\frac{(39.60\% - 20.63\%)* S/. 32,434.52}{S/. 5,180.00}$
---

El indicador costo – beneficio de 1.19 obtenido, muestra que los ahorros logrados con el plan de implementación propuesto, son mayores que el costo que implica su inversión, resultando beneficioso para la empresa en términos financieros.

### 5.3.3. Evaluación del Impacto Social

Para evaluar el impacto social de esta propuesta, es necesario introducir el concepto de responsabilidad social corporativa, que se basa en incorporar a la empresa políticas o actuaciones que colabore en la solución de problemas que actualmente ocurren en las sociedades a lo largo del planeta. Una de las maneras en que la empresa puede resolver estos problemas, es actuar sobre algún grupo de interés presente en su contexto organizacional. Esta investigación actúa sobre los empleados, proponiendo mejorar las condiciones de trabajo y así contribuir con el desarrollo social de una manera económicamente viable.

Una norma internacional que no es certificable y que tratar aspectos de la responsabilidad social es la norma ISO 20006. Según la ISO 26000

de Responsabilidad Social (2010, p. 03), algunas ventajas que puede generar la aplicación de la responsabilidad social corporativa son las siguientes:

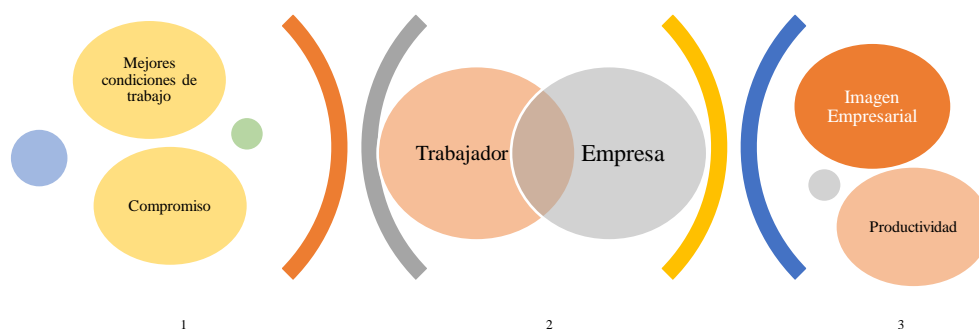
- Mejorar la imagen empresarial y conseguir ventaja competitiva
- Optimizar la capacidad para comprometer y mantener a trabajadores y clientes.
- Mejorar y mantener la motivación y productividad de los empleados.
- Crear nuevas relaciones con otras empresas, gobiernos y comunidades.

Además la norma ISO 26000:2010 señala en su apartado 6.4, que el involucramiento en temas de salud, seguridad en trabajo, formación y prácticas laborales son parte fundamental y necesaria para generar responsabilidad social.

<b>Materia fundamental: Prácticas laborales</b>	<b>6.4</b>
Asunto 1: Trabajo y relaciones laborales	6.4.3
Asunto 2: Condiciones de trabajo y protección social	6.4.4
Asunto 3: Diálogo social	6.4.5
Asunto 4: Salud y seguridad en el trabajo	6.4.6
Asunto 5: Desarrollo humano y formación en el lugar de trabajo	6.4.7

**Fuente: ISO 26000:2010 Responsabilidad Social (2010, p. 06)**

**Figura N° 85: Impacto Social**



**Elaboración: Propia**

La investigación está basada en prevención de riesgos laborales, específicamente en un análisis de las condiciones de trabajo para mejorar procesos empresariales, a través de la reducción de las deficiencias encontradas mediante la aplicación de propuestas de mejora. Después de todo lo expuesto puede concluirse que la investigación está muy relacionada con la responsabilidad social, con un impacto social positivo, tratando de generar mejores condiciones de trabajo a sus operarios, es decir mejores condiciones de vida, pudiendo obtenerse los beneficios antes expuestos por la ISO 26000.



## **CAPITULO VI**

# **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

## **CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

**OBJETIVO:** Demostrar el cumplimiento de los objetivos específicos y otorgar sugerencias para estudios posteriores.

### **CONCLUSIONES**

El análisis de las condiciones de trabajo realizado a la empresa panificadora, permitirá mejorar los procesos productivos; a través de la identificación y desarrollo de una metodología, que permitió seleccionar la información relevante para el análisis y evaluación de los datos, pudiendo identificar los puntos críticos en los procesos, los cuales llegarían a ser resueltos bajo un plan de implementación propuesto acorde a la realidad de la empresa. Logrando de esa manera, una reducción del 18.97% en su nivel de deficiencia, buscando optimizar su productividad.

**PRIMERA:** La investigación permitió identificar una metodología para evaluar las condiciones de trabajo críticas, combinando aspectos cualitativos y cuantitativos cuidadosamente determinados, para diagnosticar la situación actual de la empresa panificadora. Dicha metodología ha sido diseñada de acuerdo a la naturaleza de la organización (PYME), considerando tanto el aspecto económico, como los recursos con los que cuenta la empresa.

**SEGUNDA:** Como parte del diagnóstico fue posible seleccionar información relevante a través de la elaboración de guías de observación basadas en estándares europeos, pudiendo: Clasificar las condiciones de trabajo existente en la empresa panificadora; establecer ítems para poder evaluar dichas condiciones de trabajo, poder conocer la deficiencia de los procesos productivos (42.06%) y poder aislar aquellas condiciones de trabajo, que resultan deficientes para continuar con la metodología planteada.

**TERCERA:** Fue posible encontrar las condiciones de trabajo críticas a través de un análisis de los procesos productivos de la panificadora. Para ello fue

necesario utilizar: Un cuestionario cerrado para conocer la opinión de los trabajadores respecto a riesgos ergonómicos en sus actividades; una tabla de evaluación de deficiencias que ayudó a determinar indicadores y obtener una deficiencia del 39.60%; tablas de costeo por procesos, que permitió llegar a conocer la pérdida monetaria anual de la empresa y un Mapeo de Procesos, necesario para representar gráficamente toda la evaluación realizada.

CUARTA: Al obtener los factores críticos, pudo proponerse controles que minimicen la deficiencia identificada en el análisis de las condiciones de trabajo. Solo fueron consideradas deficiencias mayores al 38.34% (jerarquización de deficiencias), para plantear dichos controles. Además, al igual que cuando fue propuesta la metodología, aquí también fue considerada la situación económica y los recursos propios de la empresa panificadora (PYME).

QUINTA: La propuesta incorpora una forma de realizar seguimiento, para garantizar que los controles permanezcan en el tiempo. Este seguimiento ha sido materializado como inspecciones internas, esta herramienta ha sido gestionada en un conjunto de actividades y forma parte de las mejoras propuestas.

SEXTA: Para demostrar la viabilidad de la propuesta, ha sido desarrollado un indicador costo beneficio que al ser aplicado y relacionar los ahorros y el costo de inversión obtuvo un resultado mayor a uno (1.19), siendo un resultado favorable; es decir, económicamente rentable.

## RECOMENDACIONES

- PRIMERA:** Implementar una metodología nacional que permita evaluar las condiciones de trabajo en PYME's, ya que uno de los principales inconvenientes al iniciar el diagnóstico fue encontrar una metodología adecuada para analizar las condiciones de trabajo de la empresa panificadora, por lo que debió recurrirse a métodos europeos.
- SEGUNDA:** Mejorar los canales de comunicación interna y externa de la empresa. La planta industrial está ubicada en un lugar diferente a las oficinas administrativas, y no logra haber una comunicación eficaz entre ambos sitios. Fue difícil obtener algunos datos propios de la empresa, debido al mal manejo de la gestión comunicativa.
- TERCERA:** Es posible complementar la investigación con herramientas como goniómetros ergonómicos, balanzas, que podrían precisar más los problemas encontrados en la evaluación de deficiencias. Dando resultados más exactos; sin embargo, los estándares no precisan la utilización de estas herramientas.
- CUARTA:** Con el ahorro obtenido, al realizar la propuesta de implementación de mejoras. Podría invertirse dicho ahorro en reducir la deficiencia del resto de factores que no resultaron críticos en la investigación realizada. Como resultado podría incrementarse aún más el nivel de ingreso obtenido.
- QUINTA:** Para que las inspecciones resulten ser aún más eficaces podría combinarse las inspecciones planificadas propuesta con inspecciones no planificadas, de esa manera habría un mejor seguimiento en el cumplimiento de los controles propuestos.

## ANEXOS

### **Anexo N° 1: Descripción de los productos y de las principales máquinas de la empresa panificadora**

#### 1. Productos de Panificación

Los productos fabricados en la empresa panificadora son los siguientes:

- Pan de Anís: Pan a granel elaborado a base de harina blanca y anís.
  - Área de Elaboración: Área 1.
- Pan Cachito Especial: Pan a granel elaborado a base de harina blanca y relleno de manjar o queso.
  - Área de Elaboración: Área 1.
- Pan Baguette: Pan a granel, largo y crocante, elaborado a base de harina blanca.
  - Área de Elaboración: Área 1.
- Pan Francés: Pan a granel en forma de bollo mediano, elaborado a base de harina blanca.
  - Área de Elaboración: Área 1.
- Pan Multicereal: Pan a granel, largo y elaborado a base de harina blanca y granos andinos.
  - Área de Elaboración: Área 1.
- Pan de Molde Blanco: Pan largo, rectangular y rebanado, elaborado a base de harina blanca. Su presentación viene en bolsa de 700 gramos.
  - Área de Elaboración: Área 2.
  - Área de Empaque: Área 5.
- Pan Grissini: Pan crocante y largo en forma tubo, elaborado a base de harina blanca. Su presentación viene en bolsa de 200 gramos.
  - Área de Elaboración: Área 2.
  - Área de Empaque: Área 6.
- Pan Wawa: Pan dulce de gran tamaño, hecho a base de harina blanca y frutas confitadas, decorado con granjeas de colores y caretas. Su presentación es de una unidad de pan por bolsa.
  - Área de Elaboración: Área 2.
  - Área de Empaque: Área 5.

- Bizcocho Canela: Bollo mediano de masa dulce, hecho a base de harina blanca y canela. Su presentación viene en bolsa de 350 gramos.
  - Área de Elaboración: Área 3.
  - Área de Empaque: Área 6.
- Bizcocho Chancay: Bollo mediano de masa dulce, hecho a base de harina blanca y frutas confitadas. Su presentación viene en bolsa de 900 gramos.
  - Área de Elaboración: Área 3.
  - Área de Empaque: Área 6.
- Pan de Molde Integral: Pan largo, rectangular y rebanado, elaborado a base de harina integral. Su presentación viene en bolsa de 500 gramos.
  - Área de Elaboración: Área 3.
  - Área de Empaque: Área 5.
- Pan Hamburguesa: Pan mediano y redondo, elaborado a base de harina blanca y cubierto con semillas de ajonjolí. Su presentación viene en bolsa de 450 gramos.
  - Área de Elaboración: Área 3.
  - Área de Empaque: Área 5.
- Pan Hot dog: Pan mediano y largo, elaborado a base de harina blanca y cubierto con semillas de ajonjolí. Su presentación viene en bolsa de 350 gramos.
  - Área de Elaboración: Área 3.
  - Área de Empaque: Área 5.
- Galletas de Chuño: Galleta en forma de flor, cuya masa tiene un proceso de cocción antes de ser horneada y está hecha a base de harina de papa deshidratada. Su presentación viene en bolsa de 1 Kilogramo.
  - Área de Elaboración: Área 4.
  - Área de Empaque: Área 6.
- Galletas Surtidas: Galletas hechas a base de harina blanca, de diferentes formas y sabores (vainilla, coco, chocolate y naranja). Su presentación viene en bolsa de 400 gramos.
  - Área de Elaboración: Área 4.
  - Área de Empaque: Área 6.

## 2. Equipos y Máquinas de la Empresa Panificadora

La siguiente lista muestra la maquinaria utilizada en los procesos productivos de la panificadora, los productos para los cuales está destinada y la cantidad existente en la empresa.

- Amasadora Industrial:
  - Productos: Panes a Granel, Pan de Molde Blanco y Pan Wawa.
  - Cantidad: 2.
- Balanza de mesa:
  - Productos: Pan Wawa, Bizcocho Canela, Bizcocho Chancay, Pan Hot dog, Pan Hamburguesa, Pan de Molde Integral, Pan Baguette, Pan Francés, Pan Multicereal.
  - Cantidad: 3.
- Bandejas:
  - Productos: Todos los productos de panificación.
- Batidora Industrial:
  - Productos: Todos los productos de panificación (excepto los panes a granel).
  - Cantidad: 6.

Nota: La capacidad de las batidoras en la panificadora es de máximo 20 Kg.

- Cámara de Fermentación:
  - Productos: Todos los productos de panificación, excepto la galletas surtidas y las galletas de chuño.
  - Cantidad: 1.
- Canastillas Metálicas:
  - Productos: Todos los productos embolsados y a granel.

Nota: Objetos empleados para el transporte de los productos terminados, desde las áreas de empaque hacia el almacén de producto terminado.

- Carretillas Manuales:
  - Cantidad: 8.

Nota: Objetos empleados para el transporte de los insumos desde el almacén de materia prima hasta las áreas de elaboración.

- Carros Panaderos:
  - Productos: Todos los productos de panificación.

- Divisora Boleadora de Pedestal:
  - Productos: Bizcocho Canela, Bizcocho Chancay, Pan Hamburguesa y Pan Hot Dog.
  - Cantidad: 1.
- Divisora de Pedestal:
  - Productos: Pan Francés.
  - Cantidad: 1.
- Divisora Rectangular:
  - Productos: Pan Baguette, Pan Multicereal y Pan de Molde Integral.
  - Cantidad: 2.
- Formadora de Galleta de Chuño:
  - Productos: Galleta de Chuño.
  - Cantidad: 1.
- Formadora de Galleta Surtida:
  - Productos: Galleta Surtidas.
  - Cantidad: 1.
- Formadora de Pan de Anís:
  - Productos: Pan de Anís
  - Cantidad: 1.
- Formadora de Pan de Molde
  - Productos: Pan de Molde Blanco.
  - Cantidad: 1.
- Formadora de Pan Grissini:
  - Productos: Pan Grissini.
  - Cantidad: 1.
- Hornos:
  - Productos: Todos los productos de panificación.
  - Cantidad: 8.
- Jabas de plástico:
  - Productos: Pan Grissini, Pan Wawa, Bizcochos Canela y Chancay, Panes Hamburguesa y Hot dog, Galletas de Chuño y Surtidas.

Nota: Objetos empleados para contener los productos horneados que llegan al Área de empaque 2.



- Mesa de trabajo:
  - Productos: Todos los productos de panificación.
  - Cantidad: 10.
- Olla industrial:
  - Productos: Galleta de Chuño.
  - Cantidad: 1.
- Plataformas con ruedas:
  - Productos: Todos los productos almacenados en el área de Productos Terminados.

Nota: Objetos empleados para colocar las canastillas metálicas con los productos terminados y permitir su transporte al almacén de producto terminado.
- Rebanadora de pan de molde:
  - Productos: Pan de Molde Blanco y Pan de Molde Integral.
  - Cantidad: 2.
- Sellador:
  - Producto: Todos los productos de panificación, excepto los panes a granel.
  - Cantidad: 4.
- Sobadora Industrial:
  - Productos: Pan de Molde Blanco, Pan Grissini, Galleta de Chuño, Galleta Surtida y Panes a Granel.
  - Cantidad: 4.

Anexo N° 2: Base de Datos Tiempos de las Operaciones

N° Proceso	Proceso	N° Operación	Operación	Obs. 1	Obs. 2	Obs. 3	Promedio	Unidad
1	Recepción y Distribución de los Insumos	1	Descargar los insumos	5.30	4.10	3.80	4.40	Minutos
		2	Transportar los insumos al almacén	8.70	6.80	6.40	7.30	Minutos
		3	Repartir los insumos en la zona correspondiente	10.80	10.20	12.60	11.20	Minutos
		4	Almacenar los insumos	0.00	0.00	0.00	0.00	Minutos
		5	Transportar los insumos a las áreas de producción	0.50	0.80	0.50	0.60	Minutos
Total 1							23.50	
2	Preparado de la Masa Cruda de Panes a Granel con Sobadora	1	Transportar los ingredientes de la carretilla manual a la zona de acopio	2.20	0.60	0.80	1.20	Minutos
		2	Almacenar los ingredientes en la zona de acopio	0.00	0.00	0.00	0.00	Minutos
		3	Transportar los ingredientes a la amasadora	0.30	0.40	0.80	0.50	Minutos
		4	Mezclar la masa cruda	10.28	10.30	10.32	10.30	Minutos
		5	Transportar la masa cruda a la sobadora	0.42	0.20	0.40	0.34	Minutos
		6	Pasar la masa cruda por la sobadora	5.20	4.80	5.00	5.00	Minutos
Total 2							17.34	
3	Formado de la Masa Cruda de Pan de Anís	1	Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo	0.20	0.40	0.30	0.30	Minutos
		2	Estirar la masa cruda sobre la mesa de trabajo	2.00	2.00	2.30	2.10	Minutos
		3	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	1.10	2.30	2.60	2.00	Minutos
		4	Transportar la masa cruda a la máquina formadora de pan de anís	0.32	0.20	0.50	0.34	Minutos
		5	Dar forma a la masa cruda	10.00	10.60	9.40	10.00	Minutos
		6	Retirar las bandejas de los carros panaderos	0.58	1.45	0.97	1.00	Minutos
		7	Colocar la masa formada en las bandejas	13.20	12.30	11.70	12.40	Minutos
		8	Colocar las bandejas con la masa formada en los carros panaderos	1.40	1.50	1.30	1.40	Minutos
Total 3							29.54	
4	Formado de la Masa Cruda de Pan Cachito	1	Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo	0.37	0.36	0.32	0.35	Minutos
		2	Estirar la masa cruda sobre la mesa de trabajo	2.30	2.50	2.10	2.30	Minutos
		3	Cortar los pedazos de masa cruda de manera triangular y secuencial	7.50	7.50	7.20	7.40	Minutos
		4	Colocar manjar o queso en el centro de cada pedazo triangular	3.90	3.80	3.70	3.80	Minutos
		5	Enrollar el pedazo triangular relleno	4.10	3.90	3.40	3.80	Minutos
		6	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	1.80	2.10	2.70	2.20	Minutos
		7	Retirar las bandejas de los carros panaderos	0.90	1.30	0.80	1.00	Minutos
		8	Colocar la masa enrollada en las bandejas	6.00	6.20	5.80	6.00	Minutos
		9	Colocar las bandejas con la masa enrollada en los carros panaderos	1.70	1.30	1.20	1.40	Minutos
Total 4							28.25	
5	Preparado de la Masa Cruda de Panes a Granel sin Sobadora	1	Transportar los ingredientes de la carretilla manual a la zona de acopio	1.20	1.20	0.90	1.10	Minutos
		2	Almacenar los ingredientes en la zona de acopio	0.00	0.00	0.00	0.00	Minutos
		3	Transportar los ingredientes a la amasadora	0.60	0.30	0.60	0.50	Minutos
		4	Mezclar la masa cruda	15.20	15.40	15.00	15.20	Minutos
Total 5							16.80	
6	Formado de la Masa Cruda de Pan Baguette y Multicereal	1	Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo	0.30	0.20	0.40	0.30	Minutos
		2	Cortar y pesar trozos de masa cruda	1.10	1.10	1.40	1.20	Minutos
		3	Moldear la masa cortada en forma de bollo grande	1.60	1.70	1.80	1.70	Minutos
		4	Transportar el bollo de masa a la divisora rectangular	0.60	0.30	0.60	0.50	Minutos
		5	Dividir y formar barras individuales de masa cruda	2.00	2.00	2.30	2.10	Minutos
		6	Transportar barras individuales a la mesa de trabajo	3.60	3.50	3.10	3.40	Minutos
		7	Dar forma a la masa cruda de manera manual	17.50	16.40	15.90	16.60	Minutos
		8	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	2.10	2.30	1.90	2.10	Minutos
		9	Retirar las bandejas de los carros panaderos	1.20	1.30	1.10	1.20	Minutos
		10	Colocar la masa formada en las bandejas	4.90	5.40	4.70	5.00	Minutos
		11	Colocar las bandejas con la masa formada en los carros panaderos	1.60	1.70	2.10	1.80	Minutos
Total 6							35.90	

Nota: La celda en gris es la suma del tiempo de las operaciones de cada proceso (DAP)

Elaboración: Propia

Anexo N° 2.A: Base de Datos Tiempos de las Operaciones

N° Proceso	Proceso	N° Operación	Operación	Obs. 1	Obs. 2	Obs. 3	Promedio	Unidad
7	Formado de la Masa Cruda de Pan Francés	1	Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo	0.50	0.20	0.50	0.40	Minutos
		2	Cortar y pesar trozos de masa cruda	2.50	2.70	2.30	2.50	Minutos
		3	Moldear la masa cortada en forma de bollo grande	5.90	6.7	6.0	6.20	Minutos
		4	Colocar bollo grande crudo en la fuente de la máquina divisora					Minutos
		5	Transportar la fuente con el bollo de masa a la divisora de pedestal	0.90	1.20	1.80	1.30	Minutos
		6	Dividir y formar bollos individuales de masa cruda	6.80	6.80	6.50	6.70	Minutos
		7	Transportar la fuente con los bollos individuales a la mesa de trabajo	0.80	1.30	1.50	1.20	Minutos
		8	Dar forma a la masa cruda de manera manual	19.30	20.40	20.30	20.00	Minutos
		9	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	1.30	2.10	2.60	2.00	Minutos
		10	Retirar las bandejas de los carros panaderos	0.60	1.40	1.30	1.10	Minutos
		11	Colocar la masa formada en los moldes	11.20	12.60	12.20	12.00	Minutos
		12	Colocar las bandejas con la masa formada en los carros panaderos	1.90	1.30	1.90	1.70	Minutos
Total 7							55.10	
8	Preparado de la Masa Cruda de Pan de Molde Blanco	1	Transportar los ingredientes de la carretilla manual a la zona de acopio	2.00	2.30	2.00	2.10	Minutos
		2	Almacenar los ingredientes en la zona de acopio	0.00	0.00	0.00	0.00	Minutos
		3	Transportar los ingredientes a la amasadora	2.00	2.40	2.20	2.20	Minutos
		4	Mezclar la masa cruda	7.60	7.60	7.30	7.50	Minutos
		5	Transportar la masa cruda a la batidora	0.24	0.22	0.26	0.24	Minutos
		6	Batir la masa cruda	6.00	6.30	6.00	6.10	Minutos
		7	Transportar la masa cruda a la sobadora	0.27	0.24	0.27	0.26	Minutos
		8	Pasar la masa cruda por la sobadora	7.25	7.20	7.00	7.15	Minutos
Total 8							25.55	
9	Formado de la Masa Cruda de Pan de Molde Blanco	1	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	1.50	1.40	1.60	1.50	Minutos
		2	Transportar la masa cruda a la formadora de pan de molde	0.16	0.14	0.18	0.16	Minutos
		3	Dar forma a la masa cruda	15.70	15.20	15.60	15.50	Minutos
		4	Retirar los moldes de las bandejas de los carros panaderos	2.00	1.70	1.40	1.70	Minutos
		5	Colocar las barras de masa cruda en los moldes	3.30	5.40	6.30	5.00	Minutos
		6	Colocar los moldes sobre las bandejas de los carros panaderos	1.20	3.70	4.10	3.00	Minutos
Total 9							26.86	
10	Preparado de la Masa Cruda de Pan Grissini	1	Transportar los ingredientes de la carretilla manual a la zona de acopio	3.50	3.50	3.20	3.40	Minutos
		2	Almacenar los ingredientes en la zona de acopio	0.00	0.00	0.00	0.00	Minutos
		3	Transportar los ingredientes a la batidora	8.00	8.00	8.30	8.10	Minutos
		4	Batir la masa cruda	17.90	17.90	18.20	18.00	Minutos
		5	Transportar la masa cruda a la sobadora	0.26	0.28	0.36	0.30	Minutos
		6	Pasar la masa cruda por la sobadora	7.45	7.30	7.00	7.25	Minutos
Total 10							37.05	
11	Formado de la Masa Cruda de Pan Grissini	1	Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo	0.78	0.76	0.71	0.75	Minutos
		2	Estirar la masa cruda sobre la mesa de trabajo	3.50	3.40	3.00	3.30	Minutos
		3	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	1.35	1.30	1.10	1.25	Minutos
		4	Colocar bandejas en la formadora de pan grissini	2.30	2.50	2.10	2.30	Minutos
		5	Transportar la masa cruda a la formadora de pan grissini	0.20	0.20	0.23	0.21	Minutos
		6	Dar forma a la masa cruda	9.60	12.90	13.50	12.00	Minutos
		7	Acomodar la masa formada sobre las bandejas	6.80	8.30	8.90	8.00	Minutos
		8	Colocar las bandejas en los carros panaderos	1.60	2.30	2.10	2.00	Minutos
Total 11							29.81	
12	Preparado de la Masa Cruda de Pan Wawa	1	Transportar los ingredientes de la carretilla manual a la zona de acopio	4.00	3.40	3.10	3.50	Minutos
		2	Almacenar los ingredientes en la zona de acopio	0.00	0.00	0.00	0.00	Minutos
		3	Transportar los ingredientes a la amasadora	1.60	1.80	1.40	1.60	Minutos
		4	Mezclar la masa cruda	9.00	9.60	9.00	9.20	Minutos
		5	Transportar la masa cruda a la batidora	0.30	0.60	0.30	0.40	Minutos
		6	Batir la masa cruda	6.19	6.19	6.22	6.20	Minutos
Total 12							20.90	
13	Formado de la Masa Cruda de Pan Wawa	1	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	1.50	1.80	1.20	1.50	Minutos
		2	Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo	0.16	0.25	0.19	0.20	Minutos
		3	Cortar y pesar trozos de masa cruda	4.05	3.70	3.20	3.65	Minutos
		4	Dar forma a la masa cruda de manera manual	9.40	9.50	9.00	9.30	Minutos
		5	Retirar las bandejas de los carros panaderos	1.60	1.70	1.50	1.60	Minutos
		6	Colocar la masa formada en las bandejas	3.00	4.20	4.80	4.00	Minutos
		7	Decorar la masa formada	17.80	18.30	17.90	18.00	Minutos
		8	Colocar las bandejas con la masa decorada en los carros panaderos	1.70	3.40	3.30	2.80	Minutos
Total 13							41.05	

Nota: La celda en gris es la suma del tiempo de las operaciones de cada proceso (DAP)

Elaboración: Propia

Anexo N° 2.B: Base de Datos Tiempos de las Operaciones

N° Proceso	Proceso	N° Operación	Operación	Obs. 1	Obs. 2	Obs. 3	Promedio	Unidad
14	Preparado de la Masa Cruda de Productos Embolsados sin Sobadora	1	Transportar los ingredientes de la carretilla manual a la zona de acopio	3.40	3.50	3.00	3.30	Minutos
		2	Almacenar los ingredientes en la zona de acopio	0.00	0.00	0.00	0.00	Minutos
		3	Transportar los ingredientes a la batidora	5.00	4.80	4.00	4.60	Minutos
		4	Batir la masa cruda	17.60	17.60	17.00	17.40	Minutos
Total 14							25.30	
15	Formado de la Masa Cruda de Pan de Molde Integral	1	Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo	0.67	0.45	0.38	0.50	Minutos
		2	Cortar y pesar trozos de masa cruda	1.30	1.70	1.20	1.40	Minutos
		3	Transportar el trozo de masa cruda a la divisora rectangular	0.29	0.33	0.28	0.30	Minutos
		4	Dividir la masa cruda en barras individuales	8.00	8.30	8.00	8.10	Minutos
		5	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	0.27	0.30	0.24	0.27	Minutos
		6	Retirar los moldes de las bandejas de los carros panaderos	2.00	1.60	1.50	1.70	Minutos
		7	Colocar la masa cruda en los moldes	6.20	5.50	6.30	6.00	Minutos
		8	Colocar los moldes sobre las bandejas de los carros panaderos	1.20	2.10	2.70	2.00	Minutos
Total 15							20.27	
16	Formado de la Masa Cruda de Bizcocho Canela y Bizcocho Chancay	1	Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo	0.42	0.43	0.65	0.50	Minutos
		2	Cortar y pesar trozos de masa cruda	3.80	4.50	3.70	4.00	Minutos
		3	Moldear la masa cortada en forma de bollo grande	6.20	5.30	5.90	5.80	Minutos
		4	Colocar bollo grande crudo en la fuente de la máquina divisora					
		5	Transportar el bollo de masa a la divisora boleadora de pedestal	0.70	1.30	1.60	1.20	Minutos
		6	Dividir y formar bollos individuales de masa cruda	4.90	5.60	5.10	5.20	Minutos
		7	Transportar la fuente con los bollos individuales a la mesa de trabajo	1.27	1.48	1.45	1.40	Minutos
		8	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	0.28	0.24	0.29	0.27	Minutos
		9	Retirar las bandejas de los carros panaderos	0.00	0.30	0.90	0.40	Minutos
		10	Colocar la masa cruda formada en las bandejas	9.30	10.40	10.30	10.00	Minutos
		11	Colocar las bandejas en los carros panaderos	0.70	1.50	0.80	1.00	Minutos
Total 16							29.77	
17	Formado de la Masa Cruda de Pan Hamburguesa y Pan Hot Dog	1	Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo	0.35	0.45	0.70	0.50	Minutos
		2	Cortar y pesar trozos de masa cruda	3.30	4.30	4.40	4.00	Minutos
		3	Moldear la masa cortada en forma de bollo grande	6.30	5.30	6.10	5.90	Minutos
		4	Colocar bollo grande crudo en la fuente de la máquina divisora					
		5	Transportar el bollo de masa a la divisora boleadora de pedestal	0.50	1.40	1.70	1.20	Minutos
		6	Dividir y formar bollos individuales de masa cruda	5.00	5.90	5.30	5.40	Minutos
		7	Transportar la fuente con los bollos individuales a la mesa de trabajo	1.10	1.00	1.50	1.20	Minutos
		8	Dar forma a la masa cruda de manera manual	18.00	17.70	18.30	18.00	Minutos
		9	Rociar ajonjolí sobre los trozos de masa cruda	11.20	12.50	12.30	12.00	Minutos
		10	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	0.33	0.29	0.19	0.27	Minutos
		11	Retirar las bandejas de los carros panaderos	0.50	0.50	0.20	0.40	Minutos
		12	Colocar la masa cruda en las bandejas	18.20	9.20	8.60	12.00	Minutos
		13	Colocar las bandejas en los carros panaderos	0.20	1.30	1.50	1.00	Minutos
Total 17							61.87	
18	Preparado de la Masa Cruda de Galletas de Chuño y Galletas Surtidas	1	Transportar los ingredientes de la carretilla manual a la zona de acopio	2.90	2.60	2.00	2.50	Minutos
		2	Almacenar los ingredientes en la zona de acopio	0.00	0.00	0.00	0.00	Minutos
		3	Transportar los ingredientes a la batidora	10.40	10.00	10.80	10.40	Minutos
		4	Batir la masa cruda	16.45	16.45	16.00	16.30	Minutos
		5	Transportar la masa cruda a la sobadora	0.19	0.16	0.10	0.15	Minutos
		6	Pasar la masa cruda por la sobadora	6.10	6.50	6.00	6.20	Minutos
Total 18							35.55	

Nota: La celda en gris es la suma del tiempo de las operaciones de cada proceso (DAP)

Elaboración: Propia

Anexo N° 2.C: Base de Datos Tiempos de las Operaciones

N° Proceso	Proceso	N° Operación	Operación	Obs. 1	Obs. 2	Obs. 3	Promedio	Unidad
19	Formado de la Masa Cruda de Galletas de Chuño	1	Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo	0.12	0.28	0.50	0.30	Minutos
		2	Estirar la masa cruda sobre la mesa de trabajo	3.48	3.12	3.00	3.20	Minutos
		3	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	0.30	0.45	0.15	0.30	Minutos
		4	Colocar bandejas en la formadora de galleta de chuño	3.30	2.30	1.90	2.50	Minutos
		5	Transportar la masa cruda a la formadora de galletas de chuño	0.30	0.50	0.10	0.30	Minutos
		6	Dar forma a la masa cruda	17.10	17.80	17.00	17.30	Minutos
		7	Colocar la masa formada sobre las bandejas	15.60	15.90	15.60	15.70	Minutos
		8	Transportar las bandejas con la masa cruda formada a la olla industrial	1.65	1.55	1.00	1.40	Minutos
		9	Cocer la masa cruda formada	12.45	12.45	12.00	12.30	Minutos
		10	Colocar la masa cocinada sobre las bandejas	14.90	15.40	15.00	15.10	Minutos
		11	Colocar las bandejas en los carros panaderos	1.20	1.10	0.70	1.00	Minutos
Total 19						69.40		
20	Formado de la Masa Cruda de Galletas Surtidas	1	Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo	0.30	0.32	0.28	0.30	Minutos
		2	Estirar la masa cruda sobre la mesa de trabajo	3.10	3.50	3.00	3.20	Minutos
		3	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	0.28	0.28	0.34	0.30	Minutos
		4	Colocar bandejas en la formadora de galleta surtidas	2.90	2.20	2.40	2.50	Minutos
		5	Transportar la masa cruda a la formadora de galletas surtidas	0.20	0.22	0.18	0.20	Minutos
		6	Dar forma a la masa cruda	15.65	15.55	15.00	15.40	Minutos
		7	Acomodar la masa formada sobre las bandejas	12.22	12.08	12.00	12.10	Minutos
		8	Colocar las bandejas en los carros panaderos	1.10	1.60	1.80	1.50	Minutos
Total 20						35.50		
21	Fermentado de la Masa Cruda	1	Transportar los carros panaderos a la cámara de fermentación	1.66	1.60	1.54	1.60	Minutos
		2	Colocar los carros panaderos dentro de la cámara de fermentación	0.47	0.30	0.43	0.40	Minutos
		3	Fermentar de la masa cruda	84.91	95.50	89.59	90.00	Minutos
		4	Retirar los carros panaderos de la cámara de fermentación	0.37	0.45	0.38	0.40	Minutos
Total 21						92.40		
22	Horneado	1	Transportar los carros panaderos al horno	0.83	0.80	0.77	0.80	Minutos
		2	Colocar los carros panaderos dentro del horno	0.08	0.13	0.09	0.10	Minutos
		3	Hornear la masa	48.70	49.80	51.50	50.00	Minutos
		4	Retirar los carros panaderos del horno	0.09	0.13	0.08	0.10	Minutos
Total 22						51.00		
23	Enfriado de Panes a Granel	1	Transportar los panes horneados al patio de recepción y despacho	2.80	1.80	2.00	2.20	Minutos
		2	Enfriar los panes horneados	0.00	0.00	0.00	0.00	Minutos
		3	Colocar los panes horneados en canastillas metálicas	9.30	9.60	9.00	9.30	Minutos
		4	Reservar los panes a granel hasta su despacho	0.00	0.00	0.00	0.00	Minutos
Total 23						11.50		
24	Empaquetado de Productos Embolsados sin Corte	1	Transportar los productos horneados al empaque	3.10	2.60	3.00	2.90	Minutos
		2	Enfriar los productos horneados	0.00	0.00	0.00	0.00	Minutos
		3	Transportar los productos a la mesa de trabajo	10.20	8.90	9.70	9.60	Minutos
		4	Colocar los productos en las bolsas correspondientes	6.80	7.30	7.50	7.20	Minutos
		5	Sellar y etiquetar las bolsas con el producto en su interior	9.50	9.60	9.40	9.50	Minutos
		6	Colocar las bolsas con los productos en canastillas metálicas	3.60	3.20	3.70	3.50	Minutos
		7	Transportar los productos al almacén de producto terminado	3.90	3.90	3.60	3.80	Minutos
Total 24						36.50		
25	Empaquetado de Productos Embolsados con Corte	1	Transportar los panes de molde horneados al empaque	2.00	1.75	1.95	1.90	Minutos
		2	Enfriar los panes de molde horneados	0.00	0.00	0.00	0.00	Minutos
		3	Desmoldar los panes de molde en la mesa de trabajo	13.90	14.50	13.60	14.00	Minutos
		4	Transportar los panes de molde a la máquina rebanadora	7.90	8.20	7.90	8.00	Minutos
		5	Cortar los panes de molde	10.10	10.50	10.00	10.20	Minutos
		6	Colocar los panes de molde cortados en las bolsas correspondientes	14.75	15.00	15.25	15.00	Minutos
		7	Sellar y etiquetar las bolsas con el pan de molde en su interior	5.90	7.30	7.80	7.00	Minutos
		8	Colocar las bolsas con los panes de molde en canastillas metálicas	4.80	5.40	4.80	5.00	Minutos
		9	Transportar los panes de molde al almacén de producto terminado	2.85	2.65	2.00	2.50	Minutos
Total 25						63.60		
26	Despacho de Productos Terminados	1	Apilar los productos embolsados	0.00	0.00	0.00	0.00	Minutos
		2	Almacenar los productos embolsados hasta su despacho	0.00	0.00	0.00	0.00	Minutos
		3	Agrupar los productos terminados por cliente	5.30	5.60	5.00	5.30	Minutos
		4	Transportar los productos terminados al patio de recepción y despacho	2.40	2.50	2.90	2.60	Minutos
		5	Ordenar los pedidos por cliente	0.00	0.00	0.00	0.00	Minutos
		6	Cargar productos terminados en los camiones	0.00	0.00	0.00	0.00	Minutos
Total 26						7.90		
Total general						928.21		

Nota: La celda en gris es la suma del tiempo de las operaciones de cada proceso (DAP). **Elaboración: Propia**

### **Anexo N° 3: Descripción de los Ítems de las Guías de Observación**

Selección de ítems para la evaluación de las condiciones de trabajo

#### **1. Máquinas y equipos**

Esta condición es relevante para la investigación, porque muchas de las operaciones involucran el uso de máquinas y equipos.

- Los elementos de las máquinas (cuchillas, espátulas, rodillos) están protegidos: Permite saber si las partes de las máquinas, están expuestas y pueden causar algún accidente en el trabajo.
  - Sí: Cuando cuchillas, espátulas, rodillos están protegidos con guardas de seguridad debidamente colocadas
  - No: Cuando cuchillas, espátulas, rodillos no cuentan guardas de seguridad o estas no están debidamente colocadas.
- Disponen las máquinas de interruptores u otros sistemas de paro de emergencia: Permite saber si las máquinas, cuentan con algún dispositivo que permita detener su funcionamiento en caso ocurriera algún percance.
  - Sí: Cuando existe algún interruptor o sistema de paro de emergencias en la máquina o equipo (botón, palanca).
  - No: Cuando hay ausencia de algún interruptor o sistema de paro de emergencias (botón, palanca) o si estos están deteriorados.
- Los controles e indicadores son sencillos en su activación o visualización: Para determinar si el operario al momento de realizar el trabajo tiene alguna incomodidad con la máquina.
  - Sí: Cuando los controles e indicadores permiten al trabajador operar la máquina o equipos de manera cómoda.
  - No: Cuando los controles e indicadores hacen que el trabajador tenga dificultades de acceder a los controles de la máquina o equipos, teniendo que optar posturas o realizar movimientos que resultan incómodos.

#### **2. Herramientas y materiales**

Debido a que los procesos involucran el uso de herramientas, como cuchillos, balanzas de mesa, sellador y etiquetador. Es necesario evaluar esta condición de trabajo.

- Se emplean herramientas adecuadas y seguras para la tarea que se realiza: Son evaluadas la forma, el tamaño y el material. Determinado si esa herramienta es segura para el operario.
- Sí: Cuando las características de la herramienta están acorde a la operación que es realizada por el operario.
- No: Cuando las características de la herramienta no están acorde a la operación que es realizada por el operario.

### 3. Espacio de trabajo

Poder determinar si el ambiente es idóneo y seguro para la ejecución de las operaciones.

- La distancia entre las máquinas es tal que impide que sus elementos golpeen a personas u otras máquinas: Para saber si el espacio entre las máquinas no entorpece el desarrollo de las operaciones.
- Sí: Cuando el espacio entre las máquinas y equipos no obstaculiza el desarrollo de las operaciones (la persona puede moverse sin problemas).
- No: Cuando el espacio entre las máquinas y equipos obstaculiza el desarrollo de las operaciones.
- Están los materiales, insumos o productos almacenados en el lugar destinado para ello: Conocer si cada uno de los elementos mencionados están ubicados en su lugar correspondiente.
- Sí: Cuando los materiales, insumos o productos están guardados en lugares que garantizan su adecuada conservación (evitando que se malogren o deterioren).
- No: Cuando los materiales, insumos o productos no están guardados en lugares que garantizan su adecuada conservación.

### 4. Manipulación y transporte con equipo

Dado que algunas operaciones involucran cargas con pesos elevados

- Existen equipos de transporte de carga: Corroborar la existencia de dichos equipos.
- Sí: Cuando existen equipos de transporte de carga.
- No: Cuando no existen equipos de transporte de carga o no son utilizados en las operaciones que lo ameritan.

## 5. Contaminantes biológicos

La investigación es realizada en una industria dedicada a la fabricación de productos de panificación donde la inocuidad es muy importante.

- Los vestidores y servicios higiénicos están aislados de las áreas de trabajo: Confirmar que tanto los vestidores como los servicios higiénicos no tienen contacto con las áreas de trabajo evaluadas.
  - Sí: Cuando tanto los vestidores como los servicios higiénicos tienen y mantienen las puertas cerradas.
  - No: Cuando tanto los vestidores como los servicios higiénicos no tienen ni mantienen las puertas cerradas.
- Son mantenidas las áreas de trabajo, vestuarios, en perfectas condiciones de limpieza y desinfección: Esta evaluación solo involucra las condiciones de limpieza y desinfección durante los procesos evaluados.
  - Sí: Cuando tanto los vestidores como los servicios higiénicos están libres de suciedad (paredes, pisos y demás elementos limpios y desinfectados); además, no se percibe mal olor en su interior.
  - No: Cuando tanto los vestidores como los servicios higiénicos está sucios; además, se percibe mal olor en su interior.
- El equipo de transporte donde son colocados los productos mantiene la inocuidad de los mismos: Evaluar si el equipo utilizado para transportar y/o almacenar los productos terminados garantiza mantener la inocuidad de los mismos.
  - Sí: Cuando el equipo de transporte evita que el producto terminado tenga contacto directo con el ambiente.
  - No: Cuando el equipo de transporte no evita que el producto terminado tenga contacto directo con el ambiente, pudiendo este contaminarse.

## 6. Ruido

Debido a que el trabajo en la panificadora involucra la utilización de máquinas industriales, otra condición de trabajo que es evaluada en la panificadora es el ruido.

- Los trabajadores manifiestan comodidad frente al sonido del ambiente: Indagar si los trabajadores han sentido molestias relativas al ruido generado en la panificadora.



- Sí: Cuando los operarios no mencionan sentir incomodidad frente al ruido generado en el área.
- No: Cuando los operarios indican sentir incomodidad frente al ruido generado en el área.
- Se puede conversar sin forzar la voz con trabajadores de otras áreas: Observar si el ruido generado impide que los trabajadores puedan comunicarse con normalidad y sin la necesidad de gritar.
- Sí: Cuando el ruido generado permite tener una conversación en el área sin necesidad de levantar la voz.
- No: Cuando el ruido generado no permite tener una conversación, la interrumpe o es necesario levantar la voz para continuar con la conversación.
- Se puede oír sin ningún problema conversaciones dentro del área de trabajo: Observar si dentro de cada área de producción, los trabajadores pueden oír sin ningún inconveniente conversaciones de otros trabajadores.
- Sí: Cuando el ruido generado permite oír con claridad y mantener una conversación en el área, sin necesidad de levantar la voz.
- No: Cuando el ruido generado no permite oír a la persona quien habla; y por ende no permite tener una conversación fluida o tener que levantar la voz, para continuar con la conversación.
- Los trabajadores no se desconcentran debido al ruido del ambiente en el área de trabajo: Indicar si el ruido generado en el ambiente impide que los trabajadores puedan enfocarse en su labor. Generalmente esto es evidenciado con interrupciones en sus labores y errores de producción.
- Sí: Cuando los trabajadores del área mencionan poder continuar con sus actividades durante el desarrollo del ruido, sin interrupción ni desconcentración.
- No: Cuando los trabajadores del área indican tener problemas para concretarse en el desarrollo de sus actividades por el ruido generado.

## 7. Iluminación

Debido a que la panificadora es un espacio cerrado, es necesario evaluar la iluminación para aquellas operaciones en las que existan sospechas de condiciones inadecuadas.

- Los trabajadores manifiestan comodidad frente a la iluminación del ambiente: Consultar a los trabajadores, si la iluminación que existe en la panificadora, es molesta o incomoda al momento de realizar sus operaciones.
- Sí: Cuando los trabajadores manifiestan que la luz de las áreas permite llevar a cabo las operaciones sin ningún problema.
- No: Cuando los trabajadores manifiestan que la luz de las área es escasa para el desarrollo de las actividades.
- Durante la realización de la tarea no se manifiesta deslumbramientos ni luces molestas: Observar si la iluminación genera deslumbramientos en la realización de las diferentes operaciones de los procesos productivos, siempre realizando consultas al trabajador.
- Sí: Cuando los trabajadores manifiestan que la luz de las áreas permite llevar a cabo las operaciones sin ningún problema.
- No: Cuando los trabajadores manifiestan que la luz de las área es exagerada para el desarrollo de las actividades, generando molestias en la vista de las personas.
- No existen quejas ni sugerencias debido a la iluminación en el área de trabajo: Consultar a los trabajadores y al jefe de producción, si existen comentarios, quejas y sugerencias relacionadas a la iluminación en las áreas de trabajo.
- Sí: Cuando los trabajadores no se quejan del nivel de iluminación en el área.
- No: Cuando los trabajadores se quejan del nivel de iluminación en el área.

#### 8. Condiciones termo-higrométricas

La utilización de máquinas como los hornos y la fermentadora, hace necesaria la evaluación de calor y humedad en cada área de trabajo.

- Los trabajadores manifiestan comodidad frente a la temperatura del área de trabajo: Analizar de manera cualitativa si dentro de cada área de trabajo, existen procesos donde los trabajadores manifiestan sentir comodidad respecto al calor del lugar.
- Sí: Cuando los trabajadores no manifiestan incomodidad frente al calor generado por los hornos de la empresa.
- No: Cuando los trabajadores dan a conocer su incomodidad frente al calor generado por los hornos de la empresa.

- Existe humedad ambiental adecuada: Analizar de manera cualitativa si dentro de cada área de trabajo existen zonas o lugares donde la humedad genera molestias o fatiga en la realización de las operaciones.
- Sí: Cuando no se percibe humedad en el área.
- No: Cuando se percibe humedad en el área.

#### 9. Manipulación manual de cargas

Esta condición de trabajo ha sido añadida al conjunto de ítems de la NTP 182, debido a la existencia constante de manipulación manual de cargas en las operaciones evaluadas.

- El peso de la carga manipulada está dentro del límite aceptado: Es imprescindible evaluar si el peso cargado por el operario es el aceptado y no le causa algún daño disergonómicos, como referencia es utilizado el manual para la evaluación y prevención de riesgos ergonómicos y psicosociales en la PYME.
- Sí: Cuando el peso de la carga no supera el peso teórico recomendado.
- No: Cuando el peso de la carga supera el peso teórico en función de la zona de manipulación según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2002, p.23).

#### 10. Posturas, repetitividad y fuerza

Evaluar si la persona está siendo afectada por la frecuencia de las operaciones o por posturas estáticas que podrían generar trastornos en su salud.

- Se han evitado las posturas forzadas de algún segmento corporal de manera prolongada: Si se sospecha de la existencia de posturas estáticas y dañinas para la persona, estas deberán ser evaluadas de acuerdo a lo indicado por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, en el Manual para la Evaluación y Prevención de Riesgos Ergonómicos y Psicosociales en la PYME (2002). Esta guía permitirá saber si efectivamente la postura es disergonómica.
- Sí: Cuando el operario no mantiene una postura forzada de algún segmento corporal.
- No: Cuando el operario mantiene una postura forzada de algún segmento corporal, por un tiempo mayor a un minuto.

- Se han evitado los movimientos repetitivos de algún segmento corporal: Observar si las operaciones realizadas por los trabajadores, son realizadas a frecuencias que pueden dañar su salud, de la misma manera que las posturas prolongadas, se hará uso de los estándares cualitativos del Manual para la Evaluación y Prevención de Riesgos Ergonómicos y Psicosociales en la PYME.
  - Sí: Cuando el operario no realiza movimientos repetitivos en el cumplimiento de sus actividades.
  - No: Cuando el operario realiza movimientos repetitivos con una frecuencia mayor a dos veces por minuto.
- Se ha prevenido operaciones que involucren una postura de pie prolongada: Determinar si el trabajo es realizado en una posición estática y la operación no involucra desplazamientos. Se hará uso de los estándares cualitativos del Manual para la Evaluación y Prevención de Riesgos Ergonómicos y Psicosociales en la PYME.
  - Sí: Cuando el operario se desplaza durante el desarrollo de la operación y no mantiene una posición estática prolongada.
  - No: Cuando el operario no se desplaza durante el desarrollo de la operación y no mantiene una posición estática prolongada mayo a dos horas.

#### 11. Disposición del puesto

Observar la relación entre el trabajador y su espacio, a fin de determinar si cuenta con condiciones óptimas para realizar sus operaciones.

- Es adecuada la distancia entre los ojos del trabajador y el trabajo que realiza: La distancia visual debe ser adecuada al trabajo que se realiza. Para detectar si existe un problema, el estudio empleará estándares que permitan de manera cualitativa percibir si existen deficiencias entre esta distancia en cada operación.
  - Sí: Cuando la distancia visual, por la naturaleza de las operación, está dentro del rango permitido (>50 cm). Según el Águila (s.f., p. 06).
  - No: Cuando la distancia visual a pesar de está dentro del rango permitido (>50 cm), obliga a la persona a que el ángulo de la línea de visión esté por debajo de los 40°.
- La altura de la mesa de trabajo es adecuada a la operación que realiza el trabajador: La mesa de trabajo debe ser apropiada a la operación que realiza el

trabajador. Para detectar si existe un problema, el estudio empleará estándares españoles que permitan de manera cualitativa percibir si existen problemas con la altura de la mesa.

- Sí: Cuando la superficie de trabajo se encuentra dentro del rango óptimo de altura; que viene a ser entre 10 a 15 cm, inferior a la altura de los codos del operario, ello según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (2002, p. 19).
- No: Cuando la superficie de trabajo no se encuentra dentro del rango óptimo de altura.
- Existe espacio suficiente para realizar el trabajo cómodamente: Observar si durante la operación, el trabajador manifiesta incomodidad debido a obstáculos o espacios reducidos.
- Sí: El espacio existente permite a la persona moverse sin golpearse con algún objeto o desplazarse en una superficie sin riesgo a sufrir alguna caída.
- No: El espacio existente hace que la persona pueda golpearse con algún objeto, al moverse, estirar algún miembro o girar, incluso pueda sufrir alguna caída al desplazarse sobre alguna superficie angosta.

## 12. Carga Mental

Esta condición de trabajo es evaluada, debido a que en la panificadora existen muchas operaciones donde el trabajador debe mantener una mayor concentración y rapidez durante su desarrollo, pudiendo llegar a generar un desgaste psicológico.

- La operación involucra poco nivel de atención: Observar si el operario requiere tener un mayor cuidado al momento de realizar la operación.
- Sí: En la operación el trabajador puede levantar la vista, no requiere tener periodos de intensa concentración.
- No: En la operación el trabajador no puede levantar la vista, ya que debe mantener una total concentración en lo que hace. La operación tiene una gran cantidad de trabajo.
- La operación tiene mucho contenido y es variada: Para identificar si el operario realiza en la operación tareas complejas y diversas, de tal manera que le permitan trabajar de una manera más dinámica y activa.
- Sí: La operación combina diferentes tareas, es variada.
- No: La operación conlleva a realizar una determinada tarea, no es variada.

- El trabajador comete pocos errores en la operación y puede corregirlos: Observar si el trabajador, debido a la naturaleza de la operación, comete equivocaciones, las cuales serían evidenciadas tanto en el desarrollo de la operación, como en el resultado obtenido. Además, saber si el mismo operario puede subsanar aquel error cometido, ello a partir de manifestaciones de los operarios y jefe de producción.
  - Sí: Error cometido, error solucionado por el operario.
  - No: Error cometido, error que no llega a ser solucionado por el operario.
- El trabajador elige el ritmo o la cadencia de trabajo: Observar si el operario define el ritmo del trabajo, o la máquina es la que define este ritmo.
  - Sí: El operario puede elegir el ritmo con el que realiza la operación
  - No: El operario está sometido al ritmo de trabajo impuesto por alguna máquina o equipo.

### 13. Comunicación y coordinación

Muchas de las operaciones en la panificadora deben ser trabajadas en equipo, para que puedan desarrollarse de manera fluida y sin interrupciones.

- La operación es realizada en grupo de personas, de manera coordinada y comunicativa: Observar si los operarios llegan a comunicarse, de tal manera que sus responsabilidades dentro de la operación están coordinadas.
  - Sí: Existe comunicación entre la personas que realizan la misma operación.
  - No: No hay comunicación.

**Anexo N° 4: Distribución de las operaciones según puestos de trabajo**

N° Operario	1	2	3	4	5	6	7
Proceso / Operaciones	Cargador 1	Cargador 2	MP Área 1	AP 1 Área 1	AP 2 Área 1	MP Área 2	AP 1 Área 2
P1O1							
P1O2							
P1O3							
P1O4							
P1O5							
P2O1							
P2O2							
P2O3							
P2O4							
P2O5							
P2O6							
P3O1							
P3O2							
P3O3							
P3O4							
P3O5							
P3O6							
P3O7							
P3O8							
P4O1							
P4O2							
P4O3							
P4O4							
P4O5							
P4O6							
P4O7							
P4O8							
P4O9							

Nota: Considerar que las celdas en color azul y café, son operaciones donde hay intervención humana (críticas y no críticas respectivamente) y las de color gris son operaciones de almacenaje o de trabajo de máquinas o de equipos (donde no hay invención humana directa).

**Elaboración: Propia**

**Anexo N° 4.A: Distribución de las operaciones según puestos de trabajo**

N° Operario	1	2	3	4	5	6	7
Proceso / Operaciones	Cargador 1	Cargador 2	MP Área 1	AP 1 Área 1	AP 2 Área 1	MP Área 2	AP 1 Área 2
P5O1							
P5O2							
P5O3							
P5O4							
P6O1							
P6O2							
P6O3							
P6O4							
P6O5							
P6O6							
P6O7							
P6O8							
P6O9							
P6O10							
P6O11							
P7O1							
P7O2							
P7O3							
P7O4							
P7O5							
P7O6							
P7O7							
P7O8							
P7O9							
P7O10							
P7O11							
P7O12							

Nota: Considerar que las celdas en color azul y café, son operaciones donde hay intervención humana (críticas y no críticas respectivamente) y las de color gris son operaciones de almacenaje o de trabajo de máquinas o de equipos (donde no hay invención humana directa).

**Elaboración: Propia**



**Anexo N° 4.B: Distribución de las operaciones según puestos de trabajo**

N° Operario	5	6	7	8	9	10
Proceso / Operaciones	AP 2 Área 1	MP Área 2	AP 1 Área 2	AP 2 Área 2	MPG Área 2	MP Área 3
P8O1						
P8O2						
P8O3						
P8O4						
P8O5						
P8O6						
P8O7						
P8O8						
P9O1						
P9O2						
P9O3						
P9O4						
P9O5						
P9O6						
P10O1						
P10O2						
P10O3						
P10O4						
P10O5						
P10O6						
P11O1						
P11O2						
P11O3						
P11O4						
P11O5						
P11O6						
P11O7						
P11O8						

Nota: Considerar que las celdas en color azul y café, son operaciones donde hay intervención humana (críticas y no críticas respectivamente) y las de color gris son operaciones de almacenaje o de trabajo de máquinas o de equipos (donde no hay invención humana directa).

**Elaboración: Propia**

**Anexo N° 4.C: Distribución de las operaciones según puestos de trabajo**

N° Operario	6	7	8	9	10	11	12
Proceso / Operaciones	MP Área 2	AP 1 Área 2	AP 2 Área 2	MPG Área 2	MP Área 3	AP Área 3	MP Área 4
P12O1							
P12O2							
P12O3							
P12O4							
P12O5							
P12O6							
P13O1							
P13O2							
P13O3							
P13O4							
P13O5							
P13O6							
P13O7							
P13O8							
P14O1							
P14O2							
P14O3							
P14O4							
P15O1							
P15O2							
P15O3							
P15O4							
P15O5							
P15O6							
P15O7							
P15O8							

Nota: Considerar que las celdas en color azul y café, son operaciones donde hay intervención humana (críticas y no críticas respectivamente) y las de color gris son operaciones de almacenaje o de trabajo de máquinas o de equipos (donde no hay invención humana directa).

**Elaboración: Propia**

**Anexo N° 4.D: Distribución de las operaciones según puestos de trabajo**

N° Operario	9	10	11	12	13	14
Proceso / Operaciones	MPG Área 2	MP Área 3	AP Área 3	MP Área 4	AP Área 4	EMP 1 AE 2
P16O1						
P16O2						
P16O3						
P16O4						
P16O5						
P16O6						
P16O7						
P16O8						
P16O9						
P16O10						
P16O11						
P17O1						
P17O2						
P17O3						
P17O4						
P17O5						
P17O6						
P17O7						
P17O8						
P17O9						
P17O10						
P17O11						
P17O12						
P17O13						

Nota: Considerar que las celdas en color azul y café, son operaciones donde hay intervención humana (críticas y no críticas respectivamente) y las de color gris son operaciones de almacenaje o de trabajo de máquinas o de equipos (donde no hay invención humana directa).

**Elaboración: Propia**

**Anexo N° 4.E: Distribución de las operaciones según puestos de trabajo**

N° Operario	9	10	11	12	13	14
Proceso / Operaciones	MPG Área 2	MP Área 3	AP Área 3	MP Área 4	AP Área 4	EMP 1 AE 2
P1801				■		
P1802				■	■	
P1803				■	■	
P1804				■	■	
P1805				■		
P1806				■		
P1901				■		
P1902				■		
P1903				■	■	
P1904				■	■	
P1905				■	■	
P1906				■	■	
P1907				■	■	
P1908				■	■	
P1909				■	■	
P19010				■	■	
P19011				■	■	
P2001				■		
P2002				■		
P2003				■	■	
P2004				■	■	
P2005				■	■	
P2006				■	■	
P2007				■	■	
P2008				■	■	

Nota: Considerar que las celdas en color azul y café, son operaciones donde hay intervención humana (críticas y no críticas respectivamente) y las de color gris son operaciones de almacenaje o de trabajo de máquinas o de equipos (donde no hay invención humana directa).

**Elaboración: Propia**

**Anexo N° 4.F: Distribución de las operaciones según puestos de trabajo**

N° Operario	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Proceso / Operaciones	MP Área 1	AP 1 Área 1	AP 2 Área 1	MP Área 2	AP 1 Área 2	AP 2 Área 2	MPG Área 2	MP Área 3	AP Área 3	MP Área 4	AP Área 4	EMP 1 AE 2	EMP 2 AE 2	EMP 3 AE 2	EMP 1 AE 1	EMP 2 AE 1	EMP 3 AE 1	Despachador 1	Despachador 2
P21 O1																			
P21 O2																			
P21 O3																			
P21 O4																			
P22 O1																			
P22 O2																			
P22 O3																			
P22 O4																			
P23 O1																			
P23 O2																			
P23 O3																			
P23 O4																			
P24 O1																			
P24 O2																			
P24 O3																			
P24 O4																			
P24 O5																			
P24 O6																			
P24 O7																			
P25 O1																			
P25 O2																			
P25 O3																			
P25 O4																			
P25 O5																			
P25 O6																			
P25 O7																			
P25 O8																			
P25 O9																			
P26 O1																			
P26 O2																			
P26 O3																			
P26 O4																			
P26 O5																			
P26 O6																			

Nota: Considerar que las celdas en color azul y café, son operaciones donde hay intervención humana (críticas y no críticas respectivamente) y las de color gris son operaciones de almacenaje o de trabajo de máquinas o de equipos (donde no hay intervención humana directa). **Elaboración: Propia**

## Anexo N° 5: Cuestionario

CUESTIONARIO			
EVALUACIÓN DEL EVALUADOR		EVALUACIÓN DEL TRABAJADOR	
<b>1. ESPALDA</b>		<b>1. TRABAJADORES</b>	
A.	Cuando se realiza la tarea, ¿está la espalda (seleccionar la situación más penosa)	H.	¿Cuál es el máximo peso que MANEJAS MANUALMENTE en la tarea?
	A1 casi neutra (menos de 20°) (recta)?		H1 Ligero (menos de 5Kg)
	A2 flexionada o girada o inclinada lateralmente de forma moderada (más de 20° y menos de 60°)?		H2 Moderado (entre 5 y menos de 10 kg)
	A3 flexionada o girada o inclinada lateralmente de forma excesiva (más de 60°)?		H3 Pesado (entre 10 y menos de 20 kg)
B.	Seleccionar SOLO UNA de las siguientes opciones:		H4 Muy pesado ( 20 kg o más)
O	Para tareas prolongadas, de pie o sentado. ¿Permanece la espalda en posición ESTÁTICA la mayoría del tiempo?	J.	De media, ¿cuánto tiempo pasas al día en esta tarea?
	B1 NO		J1 Menos de 2 horas
	B2 SI		J2 De 2 a 4 horas
O	Para levantamientos, transportes, empujes y/o arrastres. ¿El movimiento de la espalda es		J3 Más de 4 horas
	B3 Infrecuente (alrededor de 3 veces por minuto o menos)?	K.	Cuando se lleva a cabo la tarea, ¿cuál es la máxima fuerza ejercida por una mano?
	B4 Frecuente (sobre 8 veces por minuto)?		K1 Baja (menos de 1 kg)
	B5 Muy frecuente (sobre 12 veces por minuto o más)?		K2 Media (de 1 a 4 kg)
			K3 Alta ( más de 4 kg)
<b>2. HOMBRO/BRAZO</b>			
C.	Cuando se realiza la tarea, ¿están las manos (seleccionar la situación más penosa)	L.	¿La demanda visual de la tarea es
	C1 a la altura de la cintura o por debajo?		L1 Baja (casi no se necesitan observar detalles precisos)?
	C2 sobre la altura del pecho?		L2 Alta (necesidad de observar detalles precisos)?
	C3 a la altura de los hombros o por encima?	* Si es alta, por favor, dar más detalles en la sección de abajo	
D.	¿El movimiento del hombro/brazo es	M.	En el trabajo, ¿conduces algún vehículo
	D1 Infrecuente (algunos movimientos intermitentes)?		M1 Menos de una hora al día o Nunca?
	D2 Frecuente (movimientos regulares con algunas pausas)?		M2 Entre 1 y 4 horas al día?
	D3 Muy frecuente (casi movimientos continuos)?		M3 Más de 4 horas al día?
<b>3. MANO/MUÑECA</b>			
E.	¿Se realiza la tarea con (seleccionar la situación más penosa)	N.	En el trabajo, ¿Utilizas herramientas que vibran durante
	E1 la muñeca casi recta?		N1 Menos de una hora al día o Nunca?
	E2 la muñeca desviada o doblada?		N2 Entre 1 y 4 horas al día?
			N3 Más de 4 horas al día?
F.	¿La repetición de los movimientos es	P.	¿Tienes dificultades para seguir el ritmo de trabajo?
	F1 10 veces por minuto o menos?		P1 Nunca
	F2 de 11 a 20 veces por minuto?		P2 Algunas veces
	F3 más de 20 veces por minuto?		P3 Generalmente
* Si es generalmente, por favor, dar más detalles en la sección de abajo			
G.	Cuando se realiza la tarea, ¿está la cabeza/cuello doblado o girado?	Q.	En general, ¿Cómo encuentras este trabajo?
	G1 No		Q1 Para nada estresante
	G2 Si, ocasionalmente		Q2 Ligeramente estresante
	G3 Si, constantemente		Q3 Moderadamente estresante
			Q4 Muy estresante
* Si es moderado o muy estresante, por favor, dar más detalles en la sección de abajo			
Detalles adiciones para L, P y Q si se considera necesario:			

**Fuente: Confederación Española de Organizaciones de Panadería. (2011)**

**Elaboración: Propia**

Anexo N° 6: Factores de los Indicadores

N° Pr	N° Op	N° Ítem	Factor	Factores de los Indicadores	Planeado	Ejecutado	Unidad
1	1	1	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario	24.86	50.00	Peso Unitario
				Peso Total de la carga crítica	50.00	50.00	Peso Unitario
		2	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	25.00	4.40	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de descarga de insumos	50.00	50.00	Repeticiones
	2	3	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario	18.57	50.00	Peso Unitario
				Peso Total de la carga crítica	50.00	50.00	Peso Unitario
		4	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	25.00	7.30	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de descarga de insumos	50.00	50.00	Repeticiones
	3	5	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario	15.60	50.00	Peso Unitario
				Peso Total de la carga crítica	50.00	50.00	Peso Unitario
		6	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	25.00	11.20	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de descarga de insumos	50.00	50.00	Repeticiones
2	1	1	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario	26.45	50.00	Peso Unitario
	3	4	Manipulación manual de cargas	Peso Total de la carga crítica	50.00	50.00	Peso Unitario
	4	6	Máquinas y equipos	Porcentaje del perímetro de la olla protegido/ Porcentaje total de del perímetro de la olla	100.00 100.00	60.00 100.00	Porcentaje Porcentaje
	5	9	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario	27.66	35.00	Peso Unitario
				Peso Total de la carga crítica	35.00	35.00	Peso Unitario
	6	11	Máquinas y equipos	Número de rodillos que han sido protegidos	2.00	1.00	Componentes
				Número total de rodillos de la sobadora de pan de molde blanco del área	3.00	3.00	Componentes
		12	Máquinas y equipos	Número de días al mes que el mantenimiento de la máquina es programada	4.00	0.00	Mantenimiento
				Número total de días al mes	31.00	31.00	Días
		14	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario	22.08	35.00	Peso Unitario
				Peso Total de la carga crítica	35.00	35.00	Peso Unitario
		15	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada	1.00	5.00	Minutos
				Tiempo total de la operación	5.00	5.00	Minutos
		16	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	17.50	2.50	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de pasado de masa cruda por la sobadora	35.00	35.00	Repeticiones
	17	Carga mental		Número de trabajadores responsables de realizar la operación	3.00	1.00	Personas
				Número de trabajadores en el área de producción	3.00	3.00	Personas
3	1	1	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario	30.40	35.00	Peso Unitario
				Peso Total de la carga crítica	35.00	35.00	Peso Unitario
	3	5	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada	1.00	2.00	Minutos
				Tiempo total de la operación	2.00	2.00	Minutos
	4	6	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario	31.12	35.00	Peso Unitario
				Peso Total de la carga crítica	35.00	35.00	Peso Unitario
	5	8	Máquinas y equipos	Número de formadoras de pan grissini protegidas	2.00	0.00	Componentes
				Número total de formadoras de pan grissini del área	8.00	8.00	Componentes
		10	Máquinas y equipos	Número de personas involucradas en el proceso	2.00	1.00	Personas
				Número de personas planificadas para el proceso	3.00	2.00	Personas
		11	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario	28.88	35.00	Peso Unitario
				Peso Total de la carga crítica	35.00	35.00	Peso Unitario
		12	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada	1.00	10.00	Minutos
				Tiempo total de la operación	10.00	10.00	Minutos
	13	Disposición del puesto		Espacio utilizado para realizar la operación	2.00	0.50	m²
				Espacio disponible para realizar la operación	3.00	3.00	m²
	6	15	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	14.00	1.00	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de retirado de las bandejas	28.00	28.00	Repeticiones
	7	16	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	420.00	12.40	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de colocado en las bandejas	840.00	840.00	Repeticiones
		17	Disposición del puesto	Altura actual de la faja transportadora de salida	1.10	0.70	Metros
				Altura que permita trabajar cómodamente al operario	1.10	1.10	Metros
		18	Carga mental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación	3.00	1.00	Personas
				Número de trabajadores en el área de producción	3.00	3.00	Personas
	8	21	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	14.00	1.40	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de colocado de bandejas en los carros panaderos	28.00	28.00	Repeticiones

Elaboración: Propia

Anexo N° 6.A: Factores de los Indicadores

N° Pr	N° Op	N° Ítem	Factor	Factores de los Indicadores	Planeado	Ejecutado	Unidad
4	1	1	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario	30.40	35.00	Peso Unitario
				Peso Total de la carga crítica	35.00	35.00	Peso Unitario
	3	6	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	200.00	3.70	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de cortado de la masa estirada	400.00	400.00	Repeticiones
	4	8	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	100.00	1.90	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de rellenado	200.00	200.00	Repeticiones
	5	10	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	100.00	3.80	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de rellenado de masa	200.00	200.00	Repeticiones
	6	13	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada	1.00	2.20	Minutos
				Tiempo total de la operación	2.20	2.20	Minutos
	7	15	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	14.00	1.00	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de retirado de las bandejas	28.00	28.00	Repeticiones
	8	16	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	100.00	6.00	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de colocado de panes en las bandejas	200.00	200.00	Repeticiones
5	1	1	Manipulación manual de cargas	Tiempo total de la operación	14.00	1.40	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de colocado de bandejas en los carros panaderos	28.00	28.00	Repeticiones
	3	5	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario	26.45	50.00	Peso Unitario
				Peso Total de la carga crítica	50.00	50.00	Peso Unitario
							Peso
	4	7	Máquinas y equipos	Porcentaje del perímetro de la olla protegido/	100.00	60.00	Porcentaje
				Porcentaje total de del perímetro de la olla	100.00	100.00	Porcentaje
6	1	1	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario	30.40	35.00	Peso Unitario
				Peso Total de la carga crítica	35.00	35.00	Peso Unitario
	5	10	Máquinas y equipos	Número de días al mes que el mantenimiento de la máquina es programado	4.00	0.00	Mantenimiento
				Número total de días al mes	31.00	31.00	Días
	7	14	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada	1.00	3.00	Minutos
				Tiempo total de la operación	3.00	3.00	Minutos
		15	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	50.00	16.60	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de dar forma a la masa cruda de manera manual	100.00	100.00	Repeticiones
	8	18	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada	1.00	2.10	Minutos
				Tiempo total de la operación	2.10	2.10	Minutos
	9	20	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	14.00	1.20	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de retirado de bandejas	28.00	28.00	Repeticiones
	10	21	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	50.00	5.00	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de colocado de masas en las bandejas	100.00	100.00	Repeticiones
	11	25	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	14.00	1.80	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de colocado de las bandejas en los carros panaderos	28.00	28.00	Repeticiones

Elaboración: Propia



Anexo N° 6.B: Factores de los Indicadores

N° Pr	N° Op	N° Ítem	Factor	Factores de los Indicadores	Planeado	Ejecutado	Unidad	
7	1	1	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario	30.40	35.00	Peso Unitario	
				Peso Total de la carga crítica	35.00	35.00	Peso Unitario	
	2	4	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	18.00	2.50	Minutos	
				Número de veces que realiza la operación	36.00	36.00	Repeticiones	
	3	6	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	18.00	6.20	Minutos	
	4	8		Número de veces que realiza la operación	36.00	36.00	Repeticiones	
	5	11	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	18.00	1.30	Minutos	
				Número de veces que realiza la operación de transporte	36.00	36.00	Repeticiones	
	6	15	Máquinas y equipos	Número de días al mes que el mantenimiento de la máquina es programado	4.00	0.00	Mantenimiento	
				Número total de días al mes	31.00	31.00	Días	
	7	16	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	18.00	1.20	Minutos	
				Número de veces que realiza la operación de transporte	36.00	36.00	Repeticiones	
	8	18	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada/	1.00	20.00	Minutos	
				Tiempo total de la operación	20.00	20.00	Minutos	
		19	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	360.00	20.00	Minutos	
				Número de veces que realiza la operación de moldeado manual	720.00	720.00	Repeticiones	
		22	Carga mental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación	3.00	1.00	Personas	
				Número de trabajadores en el área de producción	3.00	3.00	Personas	
	9	24	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada	1.00	2.00	Minutos	
				Tiempo total de la operación	2.00	2.00	Minutos	
	10	26	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	14.00	1.10	Minutos	
				Número de veces que realiza la operación	28.00	28.00	Repeticiones	
	11	27	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	360.00	12.00	Minutos	
				Número de veces que realiza la operación de colocado de masa cruda en la bandeja	720.00	720.00	Repeticiones	
		30	Carga mental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación	3.00	1.00	Personas	
				Número de trabajadores en el área de producción	3.00	3.00	Personas	
	12	32	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	14.00	1.70	Minutos	
				Número de veces que realiza la operación de colocado de cada bandeja en el carro panadero	28.00	28.00	Repeticiones	
8	1	1	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario	26.45	50.00	Peso Unitario	
	3	5	Manipulación manual de cargas	Peso Total de la carga crítica	50.00	50.00	Peso Unitario	
	4	7	Máquinas y equipos	Porcentaje del perímetro de la olla protegido/	100.00	60.00	Porcentaje	
				Porcentaje total de del perímetro de la olla	100.00	100.00	Porcentaje	
		17	Máquinas y equipos	Número de rodillos que han sido protegidos	2.00	1.00	Componentes	
				Número total de rodillos de la sobadora de pan de molde blanco del área	3.00	3.00	Componentes	
		18		Número de días al mes que el mantenimiento de la máquina es programada	4.00	0.00	Mantenimiento	
				Número total de días al mes	31.00	31.00	Días	
		21	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	17.50	2.38	Minutos	
				Número de veces que realiza la operación de sobado	35.00	35.00	Repeticiones	
	23	Carga mental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación	3.00	1.00	Personas		
			Número de trabajadores en el área de producción	4.00	4.00	Personas		
9	3	5	Máquinas y equipos	Número de rodillos que han sido protegidos	2.00	0.00	Componentes	
				Número total de formadoras de pan de molde de la planta	8.00	8.00	Componentes	
		7	Máquinas y equipos	Número de personas involucradas en el proceso	2.00	1.00	Personas	
				Número de personas planificadas para el proceso	2.00	2.00	Personas	
		9	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada	1.00	15.50	Minutos	
				Tiempo total de la operación	15.50	15.50	Minutos	
		10	Comunicación y coordinación	Número de personas que trabajan de manera comunicativa y coordinada	2.00	1.00	Personas	
				Número total de personas involucradas en la operación	2.00	2.00	Personas	
	4	12	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	14.00	1.70	Minutos	
				Número de veces que realiza la operación de retirado de moldes	28.00	28.00	Repeticiones	
	5	13	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	18.00	5.00	Minutos	
				Número de veces que realiza la operación de colocado de masa cruda en los moldes	36.00	36.00	Repeticiones	
	6	16	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	14.00	3.00	Minutos	
				Número de veces que realiza la operación de colocado de los moldes en el carro panadero	28.00	28.00	Repeticiones	

Elaboración: Propia

Anexo N° 6.C: Factores de los Indicadores

N° Pr	N° Op	N° Ítem	Factor	Factores de los Indicadores	Planeado	Ejecutado	Unidad	
10	1	1	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario	26.45	50.00	Peso Unitario	
	3	5	Manipulación manual de cargas	Peso Total de la carga crítica	50.00	50.00	Peso Unitario	
	6	12	Máquinas y equipos	Número de rodillos que han sido protegidos	2.00	1.00	Componentes	
				Número total de rodillos de la formadoras de pan grissini de chuño del área	3.00	3.00	Componentes	
		13	Máquinas y equipos	Número de días al mes que el mantenimiento de la máquina es programada	4.00	0.00	Mantenimiento	
				Número total de días al mes	31.00	31.00	Días	
		16	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	17.50	2.42	Minutos	
				Número de veces que realiza la operación de sobado	35.00	35.00	Repeticiones	
		18	Espacio de trabajo	Distancia Ejecutada	1.50	1.00	Metros	
				Distancia Planeada	1.50	1.50	Metros	
19	Carga mental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación	3.00	1.00	Personas			
11	3	6	Postura forzada prolongada	Número de trabajadores en el área de producción	4.00	4.00	Personas	
				Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada	1.00	1.25	Minutos	
	4	8	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	1.25	1.25	Minutos	
				Tiempo total de la operación	5.00	0.77	Minutos	
		9	Espacio de trabajo	Número de veces que realiza la operación de colocar bandejas en la formadora	10.00	10.00	Repeticiones	
				Distancia Ejecutada	1.60	1.00	Metros	
	6	12	Máquinas y equipos	Distancia Planeada	1.60	1.60	Metros	
				Número de formadoras de pan grissini protegidas	2.00	0.00	Componentes	
		14	Máquinas y equipos	Número total de formadoras de pan grissini del área	8.00	8.00	Componentes	
				Número de personas involucradas en el proceso	2.00	1.00	Personas	
		15	Movimientos repetitivos	Número de personas planificadas para el proceso	3.00	3.00	Personas	
				Tiempo total de la operación	5.00	4.00	Minutos	
		16	Espacio de trabajo	Número de veces que realiza la operación de dar forma a la masa cruda	10.00	10.00	Repeticiones	
				Distancia Ejecutada	1.60	1.00	Metros	
		17	Carga mental	Distancia Planeada	1.60	1.60	Metros	
				Número de trabajadores responsables de realizar la operación	3.00	1.00	Personas	
		7	18	Movimientos repetitivos	Número de trabajadores en el área de producción	4.00	4.00	Personas
					Tiempo total de la operación	14.00	8.00	Minutos
			20	Disposición del puesto	Número de veces que realiza la operación de acomodar la masa formada sobre las bandejas	28.00	28.00	Repeticiones
					Altura actual de la faja transportadora de salida	1.10	0.70	Metros
	Altura que permita trabajar cómodamente al operario				1.10	1.10	Metros	
	Distancia Ejecutada				1.60	1.00	Metros	
	21		Espacio de trabajo	Distancia Planeada	1.60	1.60	Metros	
				Número de trabajadores responsables de realizar la operación	3.00	1.00	Personas	
	22		Carga mental	Número de trabajadores en el área de producción	4.00	4.00	Personas	
				Tiempo total de la operación	14.00	2.00	Minutos	
	8		23	Movimientos repetitivos	Número de veces que realiza la operación de colocar las bandejas sobre los carros panaderos	28.00	28.00	Repeticiones
					Distancia Ejecutada	1.60	1.00	Metros
		24	Espacio de trabajo	Distancia Planeada	1.60	1.60	Metros	
				Número de trabajadores responsables de realizar la operación	3.00	1.00	Personas	
25		Carga mental	Número de trabajadores en el área de producción	4.00	4.00	Personas		
12	1	1	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario	26.45	50.00	Peso Unitario	
	3	5	Manipulación manual de cargas	Peso Total de la carga crítica	50.00	50.00	Peso Unitario	
	4	7	Máquinas y equipos	Porcentaje del perímetro de la olla protegido	100.00	60.00	Porcentaje	
				Porcentaje total de del perímetro de la olla	100.00	100.00	Porcentaje	
13	3	6	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	56.50	3.65	Minutos	
				Número de veces que realiza la operación de cortado y pesado	113.00	113.00	Repeticiones	
	4	8	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	56.50	9.30	Minutos	
				Número de veces que realiza la operación de dar forma a la masa cruda de manera manual	113.00	113.00	Repeticiones	
	5	11	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	14.00	1.60	Minutos	
				Número de veces que realiza la operación de retirado de bandejas	28.00	28.00	Repeticiones	
	6	12	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	56.50	4.00	Minutos	
				Número de veces que realiza la operación de colocado de masa formada	113.00	113.00	Repeticiones	
	7	15	Herramientas y materiales	Número de brochas reemplazadas por brochas adecuadas para panadería	3.00	2.00	Herramientas	
				Número total de brochas utilizadas en la operación	3.00	3.00	Herramientas	
		16	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	56.50	18.00	Minutos	
				Número de veces que realiza la operación de decorado	113.00	113.00	Repeticiones	
	8	19	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	14.00	2.80	Minutos	
				Número de veces que realiza la operación de colocado de bandejas	28.00	28.00	Repeticiones	

Elaboración: Propia

Anexo N° 6.D: Factores de los Indicadores

N° Pr	N° Op	N° Ítem	Factor	Factores de los Indicadores	Planeado	Ejecutado	Unidad
14	1	1	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario	26.45	50.00	Peso Unitario
	3	5	Manipulación manual de cargas	Peso Total de la carga crítica	50.00	50.00	Peso Unitario
15	4	8	Máquinas y equipos	Número de días al mes que el mantenimiento de la máquina es programada	4.00	0.00	Mantenimiento
				Número total de días al mes	31.00	31.00	Días
	6	13	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	50.00	1.70	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de retirar las bandejas	100.00	100.00	Repeticiones
	7	14	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	50.00	6.00	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de colocado de masas	100.00	100.00	Repeticiones
	8	18	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	50.00	2.00	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de colocado de bandejas	100.00	100.00	Repeticiones
16	2	4	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	18.00	4.00	Minutos
				Número de veces que realiza el cortado y pesado de masa cruda	36.00	36.00	Repeticiones
	3	6	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	18.00	5.80	Minutos
	4	8		Número de veces que realiza la operación del bollo de masa	36.00	36.00	Repeticiones
	5	10	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	18.00	1.20	Minutos
				Número de veces que realiza el transporte del bollo	36.00	36.00	Repeticiones
	6	14	Máquinas y equipos	Número de cables que han sido reparados adecuadamente	3.00	2.00	Cables
				Número de cables de la máquina divisora boleadora de pedestal	3.00	3.00	Cables
	9	20	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	14.00	0.40	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de retirar las bandejas	28.00	28.00	Repeticiones
	10	21	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	360.00	10.00	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de colocado de masas	720.00	720.00	Repeticiones
		24	Carga mental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación	2.00	1.00	Personas
				Número de trabajadores en el área de producción	2.00	2.00	Personas
	11	26	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	14.00	1.00	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de colocado de bandejas	28.00	28.00	Repeticiones
17	2	4	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	18.00	4.00	Minutos
				Número de veces que realiza el cortado y pesado de masa cruda	36.00	36.00	Repeticiones
	3	6	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	18.00	5.90	Minutos
				Número de veces que realiza la operación del bollo de masa	36.00	36.00	Repeticiones
	5	10	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	18.00	1.20	Minutos
				Número de veces que realiza el transporte del bollo	36.00	36.00	Repeticiones
	6	14	Máquinas y equipos	Número de cables que han sido reparados adecuadamente	3.00	2.00	Cables
				Número de cables de la máquina divisora boleadora de pedestal	3.00	3.00	Cables
	8	17	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada	1.00	18.00	Minutos
				Tiempo total de la operación	18.00	18.00	Minutos
		18	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	180.00	18.00	Minutos
				Número de veces que realiza el formado manual de cada pan	360.00	360.00	Repeticiones
		21	Carga mental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación	2.00	1.00	Personas
				Número de trabajadores en el área de producción	2.00	2.00	Personas
	9	22	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada	1.00	12.00	Minutos
				Tiempo total de la operación	12.00	12.00	Minutos
		23	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	180.00	12.00	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de decorado	360.00	360.00	Repeticiones
		26	Carga mental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación	2.00	1.00	Personas
				Número de trabajadores en el área de producción	2.00	2.00	Personas
	11	30	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	14.00	0.40	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de retirar las bandejas	28.00	28.00	Repeticiones
	12	31	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	360.00	12.00	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de colocado de masas	720.00	720.00	Repeticiones
		34	Carga mental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación	2.00	1.00	Personas
				Número de trabajadores en el área de producción	2.00	2.00	Personas
	13	36	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	14.00	1.00	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de colocado de bandejas	28.00	28.00	Repeticiones

Elaboración: Propia

Anexo N° 6.E: Factores de los Indicadores

N° Pr	N° Op	N° Ítem	Factor	Factores de los Indicadores	Planeado	Ejecutado	Unidad
18	1	1	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario	26.45	50.00	Peso Unitario
	3	5	Manipulación manual de cargas	Peso Total de la carga crítica	50.00	50.00	Peso Unitario
	4	7	Máquinas y equipos	Porcentaje del perímetro de la olla protegido	100.00	40.00	Porcentaje
	6	12	Máquinas y equipos	Porcentaje total de del perímetro de la olla	100.00	100.00	Porcentaje
				Número de rodillos que han sido protegidos	2.00	1.00	Máquinas
				Número total de rodillos de la sobadora de galleta de chuño del área	3.00	3.00	Máquinas
		13	Máquinas y equipos	Número de días al mes que el mantenimiento de la máquina es programada	4.00	0.00	Mantenimiento
				Número total de días al mes	31.00	31.00	Días
		16	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	18.00	2.00	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de sobado	35.00	35.00	Repeticiones
	19	Carga mental		Número de trabajadores responsables de realizar la operación	2.00	1.00	Personas
				Número de trabajadores en el área de producción	2.00	2.00	Personas
19	4	8	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	14.00	2.50	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de colocado de bandejas en la formadora	28.00	28.00	Repeticiones
	5	12	Espacio de trabajo	Distancia entre la máquina formadora y la pared del área	1.60	1.00	Metros
				Distancia entre la máquina formadora y la pared del área para realizar el trabajo cómodamente	1.60	1.60	Metros
	6	13	Máquinas y equipos	Número de rodillos que han sido protegidos	2.00	0.00	Componentes
				Número total de rodillos de la formadoras de galleta de chuño del área	6.00	4.00	Componentes
	7	19	Disposición del puesto	Altura actual de la faja transportadora de salida	1.10	0.70	Metros
				Altura que permita trabajar cómodamente al operario	1.10	1.10	Metros
		20	Espacio de trabajo	Distancia entre la máquina formadora y la pared del área	1.60	1.00	Metros
				Distancia entre la máquina formadora y la pared del área para realizar el trabajo cómodamente	1.60	1.60	Metros
	9	23	Máquinas y equipos	Número de ollas industriales aseguradas	1.00	0.00	Ollas
				Número total de ollas industriales	3.00	3.00	Ollas
		25	Espacio de trabajo	Distancia entre el horno y la olla industrial	1.30	0.95	Metros
				Distancia entre el horno y la olla industrial para realizar el trabajo cómodamente	1.30	1.30	Metros
	10	26	Herramientas y materiales	Número de espumaderas con mango que aíse el calor	2.00	1.00	Espumadera
				Número total de espumaderas	2.00	2.00	Espumadera
		28	Espacio de trabajo	Distancia entre el horno y la olla industrial	1.30	0.80	Metros
				Distancia entre el horno y la olla industrial para realizar el trabajo cómodamente	1.30	1.30	Metros
	11	30	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	14.00	1.00	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de colocado de bandejas en la formadora	28.00	28.00	Repeticiones
20	4	8	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	14.00	2.50	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de colocado de bandejas en la formadora	28.00	28.00	Repeticiones
				Número de formadoras de galleta surtida protegidas	2.00	1.00	Componentes
				Número total de formadoras de galleta surtida del área	4.00	4.00	Componentes
	7	19	Disposición del puesto	Altura actual de la faja transportadora de salida	1.10	0.90	Metros
				Altura que permita trabajar cómodamente al operario	1.10	1.10	Metros
	8	22	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	14.00	1.50	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de colocado de bandejas en la formadora	28.00	28.00	Repeticiones
21	1	2	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada	1.00	1.60	Minutos
				Tiempo total de la operación	1.60	1.60	Minutos
				Número de ventanas abiertas y limpias	8.00	7.00	Ventanas
	2	4	Iluminación	Número total de ventanas del área	8.00	8.00	Ventanas
				Número de fluorescentes cambiados	6.00	5.00	Fluorescentes
		5	Iluminación	Número total de fluorescentes del área	6.00	6.00	Fluorescentes
				Espacio existente entre carros panaderos	0.30	0.20	Metros
		6	Espacio de trabajo	Espacio entre carros panaderos para realizar el trabajo cómodamente	0.30	0.30	Metros
	4	10	Iluminación	Número de ventanas abiertas y limpias	8.00	7.00	Ventanas
				Número total de ventanas del área	8.00	8.00	Ventanas
		11	Iluminación	Número de fluorescentes cambiados	6.00	5.00	Fluorescentes
				Número total de fluorescentes del área	6.00	6.00	Fluorescentes
		12	Espacio de trabajo	Espacio existente entre carros panaderos	0.30	0.20	Metros
				Espacio entre carros panaderos para realizar el trabajo cómodamente	0.30	0.30	Metros

Elaboración: Propia

## Anexo N° 6.F: Factores de los Indicadores

N° Pr	N° Op	N° Ítem	Factor	Factores de los Indicadores	Planeado	Ejecutado	Unidad	
22	2	4	Iluminación	Número de ventanas abiertas y limpias	8.00	7.00	Ventanas	
				Número total de ventanas del área	8.00	8.00	Ventanas	
		5	Iluminación	Número de fluorescentes cambiados	6.00	5.00	Fluorescentes	
				Número total de fluorescentes del área	6.00	6.00	Fluorescentes	
	3	7	Máquinas y equipos	Número de personas con guantes que retiran los carros panaderos de los hornos	4.00	3.00	Personas	
				Número total de personas que retiran los carros panaderos de los hornos	4.00	4.00	Personas	
	4	11	Iluminación	Número de ventanas abiertas y limpias	8.00	7.00	Ventanas	
				Número total de ventanas del área	8.00	8.00	Ventanas	
		12	Iluminación	Número de fluorescentes cambiados	6.00	5.00	Fluorescentes	
				Número total de fluorescentes del área	6.00	6.00	Fluorescentes	
23	1	2	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada	1.00	2.20	Minutos	
				Tiempo total de la operación	2.20	2.20	Minutos	
	2	4	Contaminantes biológicos	Número de baños y vestidores que han sido aislados	10.00	9.00	Baños y vestidores	
				Número total de baños y vestidores	10.00	10.00	Baños y vestidores	
		5	Contaminantes biológicos	Número de veces en que ha sido limpiada el área de recepción y despacho	4.00	2.00	Repeticiones	
				Jornada diaria de trabajo	8.00	8.00	Horas	
	3	6	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	14.00	9.30	Minutos	
				Número de veces que realiza la operación de colocar los panes horneados canastillas	28.00	28.00	Repeticiones	
	4	9	Contaminantes biológicos	Número de baños y vestidores que han sido aislados	10.00	9.00	Baños y vestidores	
				Número total de baños y vestidores	10.00	10.00	Baños y vestidores	
		10	Contaminantes biológicos	Número de veces en que ha sido limpiada el área de recepción y despacho	4.00	2.00	Repeticiones	
				Jornada diaria de trabajo	8.00	8.00	Horas	
		11	Contaminantes biológicos	Número de canastillas metálicas reemplazadas	15.00	9.00	Canastillas	
				Número total de canastillas metálicas existentes	15.00	15.00	Canastillas	
24	1	2	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada	1.00	2.90	Minutos	
				Tiempo total de la operación	2.90	2.90	Minutos	
	3	7	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	14.00	9.60	Minutos	
				Número de veces que realiza la operación de transporte a la mesa de trabajo	28.00	28.00	Repeticiones	
	4	10	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	30.00	7.20	Minutos	
				Número de veces que realiza la operación de colocado de los panes en las bolsas	60.00	60.00	Repeticiones	
		14	Carga mental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación	3.00	2.00	Personas	
				Número de trabajadores en el área de producción	3.00	3.00	Personas	
	5	16	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	60.00	9.50	Minutos	
				Número de veces que realiza la operación de sellado y etiquetado	120.00	120.00	Repeticiones	
		20	Carga mental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación	3.00	1.00	Personas	
				Número de trabajadores en el área de producción	3.00	3.00	Personas	
		6	21	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	60.00	3.50	Minutos
					Número de veces que realiza la operación de colocado en canastillas metálicas	120.00	120.00	Repeticiones
23	Carga mental		Número de trabajadores responsables de realizar la operación	3.00	1.00	Personas		
			Número de trabajadores en el área de producción	3.00	3.00	Personas		
7	25	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada	1.00	3.80	Minutos		
			Tiempo total de la operación	3.80	3.80	Minutos		
25	1	2	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada	1.00	1.90	Minutos	
				Tiempo total de la operación	1.90	1.90	Minutos	
	3	5	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	50.00	14.00	Minutos	
				Número de veces que realiza la operación de desmoldado	100.00	100.00	Repeticiones	
		6	Espacio de trabajo	Distancia entre carro panadero y máquina rebanadora	0.50	0.30	Metros	
				Distancia entre carro panadero y máquina rebanadora para realizar el trabajo cómodamente	0.50	0.50	Metros	
	4	7	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	50.00	8.00	Minutos	
				Número de veces que realiza la operación de transporte a la rebanadora	100.00	100.00	Repeticiones	
		8	Espacio de trabajo	Distancia entre carro panadero y máquina rebanadora	0.50	0.30	Metros	
				Distancia entre carro panadero y máquina rebanadora para realizar el trabajo cómodamente	0.50	0.50	Metros	
	5	9	Máquinas y equipos	Número de cuchillas expuestas	0.00	6.00	Componentes	
				Número total de cuchillas de la máquinas rebanadoras del área	15.00	15.00	Componentes	
	6	13	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	50.00	15.00	Minutos	
				Número de veces que realiza la operación de colocado de los panes en las bolsas	100.00	100.00	Repeticiones	
	7	18	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	50.00	7.00	Minutos	
				Número de veces que realiza la operación de sellado y etiquetado	100.00	100.00	Repeticiones	
	8	22	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	50.00	5.00	Minutos	
				Número de veces que realiza la operación de colocado en canastillas metálicas	100.00	100.00	Repeticiones	
9	25	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada	1.00	2.50	Minutos		
			Tiempo total de la operación	2.50	2.50	Minutos		

Elaboración: Propia

Anexo N° 6.G: Factores de los Indicadores

N° Pr	N° Op	N° Ítem	Factor	Factores de los Indicadores	Planeado	Ejecutado	Unidad
26	1	1	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario	26.45	50.00	Peso Unitario
	3	4	Manipulación manual de cargas	Peso Total de la carga crítica	50.00	50.00	Peso Unitario
	4	7	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada	1.00	2.60	Minutos
				Tiempo total de la operación	2.60	2.60	Minutos
	5	8	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario	26.45	50.00	Peso Unitario
	6	10	Manipulación manual de cargas	Peso Total de la carga crítica	50.00	50.00	Peso Unitario
27	1	1	Contaminantes biológicos	Número de baños y vestidores que han sido aislados	10.00	9.00	Baños y vestidores
				Número total de baños y vestidores	10.00	10.00	Baños y vestidores
		2		Número de veces en que ha sido limpiada el área de recepción y despacho	4.00	2.00	Repeticiones
				Jornada diaria de trabajo	8.00	8.00	Horas
	10	3	Condiciones termo-higrométricas	Número de personas que no manifiestan incomodidad por el calor en el área de trabajo	5.00	4.00	Personas
	11	4					
	14	5					
	15	6					
	16	7		Número de personas que operan en las áreas afectadas	5.00	5.00	Personas
	17	8					
	18	9					
	19	10					
	20	11					
	21	12	Iluminación	Número de ventanas abiertas y limpias	8.00	7.00	Ventanas
		13	Iluminación	Número total de ventanas del área	8.00	8.00	Ventanas
	22	16	Iluminación	Número de fluorescentes cambiados	6.00	5.00	Fluorescentes
		17	Iluminación	Número total de fluorescentes del área	6.00	6.00	Fluorescentes
	23	20	Contaminantes biológicos	Número de baños y vestidores que han sido aislados	10.00	9.00	Baños y vestidores
				Número total de baños y vestidores	10.00	10.00	Baños y vestidores
		21	Contaminantes biológicos	Número de veces en que ha sido limpiada el área de recepción y despacho	4.00	2.00	Repeticiones
				Jornada diaria de trabajo	8.00	8.00	Horas
	22	Contaminantes biológicos	Número de canastillas metálicas reemplazadas	15.00	9.00	Canastillas	
			Número total de canastillas metálicas existentes	15.00	15.00	Canastillas	
	25	23	Ruido	Número de personas del área de empaque 1 que no manifiestan incomodidad frente al sonido	3.00	2.00	Personas
				Número total de personal que trabajan en el área de empaque 1	3.00	3.00	Personas
	26	27	Contaminantes biológicos	Número de baños y vestidores que han sido aislados	10.00	9.00	Baños y vestidores
				Número total de baños y vestidores	10.00	10.00	Baños y vestidores
		28	Contaminantes biológicos	Número de veces en que ha sido limpiada el área de recepción y despacho	4.00	2.00	Repeticiones
				Jornada diaria de trabajo	8.00	8.00	Horas
		29	Contaminantes biológicos	Número de canastillas metálicas reemplazadas	55.00	34.00	Canastillas
				Número total de canastillas metálicas existentes	55.00	55.00	Canastillas

Elaboración: Propia

**Anexo N° 7: Costeo de la Recepción y Distribución de los Insumos**

N° Pr	N° Op	Operación	Recursos					Cantidad	Frecuencia	Días hábiles	Horas hábiles	Valor Monetario (s/)	Costo mensual (s/)		Costo anual (s/)				
			Descripción		Cantidad								P	E	U	P	E	P	E
			Tipo	Cargo	P	E	U												
1	1	Descargar los insumos	Humano	Cargador 1	1.90	3.40	Horas	1	Mensual	12.00	3.00	450.00	23.75	42.50	285.00	510.00			
	2	Transportar los insumos al almacén	Humano	Cargador 2	1.10	3.20	Horas	1	Mensual	12.00	3.00	450.00	13.75	40.00	165.00	480.00			
	3	Repartir los insumos en las zonas correspondientes	Humano	Cargador 2	1.80	2.90	Horas	1	Mensual	12.00	3.00	450.00	22.50	36.25	270.00	435.00			
												Total	60.00	118.75	720.00	1425.00			
												Deficiencia	49.47 %						

Nota: Proceso Recepción y Distribución de los Insumos. Considerar P: Planificado, E: Ejecutado y U: Unidad.

**Fuente: Basado en los tiempos operativos de la empresa. Enero 2018**

**Elaboración: Propia**

**Anexo N° 7.A: Costeo por Procesos**

N° Pr	N° Op	Operación	N° ítem	Recursos					Cantidad	Frecuencia	Días hábiles	Horas hábiles	Valor Monetario (s/)	Costo mensual (s/)		Costo anual (s/)				
				Descripción		Cantidad								P	E	U	P	E	P	E
				Tipo	Cargo	P	E	U												
2	1	Transportar los ingredientes de la carretilla manual a la zona de acopio	1	Humano	Ayudante de panadería 2 área1	1.50	3.40	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1200.00	8.65	19.62	103.85	235.38			
	3	Transportar los ingredientes a la amasadora	4	Humano	Maestro panadero área 1	1.20	3.20	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1850.00	10.67	28.46	128.08	341.54			
	4	Mezclar la masa cruda	6	Maquinaria	Amasadora área 1	8.50	9.50	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	85.00	3.47	3.88	41.68	46.59			
	5	Transportar la masa cruda a la sobadora	9	Humano	Maestro panadero área 1	0.30	1.30	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1850.00	2.67	11.56	32.02	138.75			
	6	Pasar la masa cruda por la sobadora	11	Maquinaria	Sobadora área 1	3.90	6.50	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	150.00	2.81	4.69	33.75	56.25			
			14	Humano	Maestro panadero área 1	3.90	6.50	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1850.00	34.69	57.81	416.25	693.75			
			15																	
			16																	
			17																	
														Total	62.97	126.02	755.63	1512.26		
													Deficiencia	50.03 %						

Nota: Proceso Preparado de la Masa Cruda de Panes a Granel con Sobadora. Considerar P: Planificado, E: Ejecutado y U: Unidad.

**Fuente: Basado en los tiempos operativos de la empresa. Enero 2018**

**Elaboración: Propia**



**Anexo N° 7.B: Costeo por Procesos**

N° Pr	N° Op	Operación	Recursos					Cantidad	Frecuencia	Días hábiles	Horas hábiles	Valor Monetario (s/)	Costo mensual (s/)		Costo anual (s/)				
			Descripción		Cantidad								P	E	U	P	E	P	E
			Tipo	Cargo	P	E	U												
3	1	Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo	Humano	Maestro panadero área 1	0.19	2.40	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1850.00	1.69	21.35	20.28	256.15			
	3	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	Humano	Ayudante de panadería 2 área 1	0.50	3.00	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1200.00	2.88	17.31	34.62	207.69			
	4	Transportar la masa cruda a la máquina formadora de pan de anís	Humano	Maestro panadero área 1	0.15	1.00	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1850.00	1.33	8.89	16.01	106.73			
	5	Dar forma a la masa cruda	Maquinaria	Formadora de pan de anís	4.00	9.50	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	45.00	0.87	2.06	10.38	24.66			
			Humano	Maestro panadero área 1	4.00	9.50	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1850.00	35.58	84.50	426.92	1013.94			
	6	Retirar las bandejas de los carros panaderos	Humano	Ayudante de panadería 1 área 1	0.70	1.50	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	4.71	10.10	56.54	121.15			
	7	Colocar la masa formada en las bandejas	Humano	Ayudante de panadería 1 área 1	5.40	9.30	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	36.35	62.60	436.15	751.15			
	8	Colocar la bandejas con la masa formada en los carros panaderos	Humano	Ayudante de panadería 1 área 1	0.50	1.80	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	4.71	12.12	56.54	145.38			
												Total	86.77	218.91	1041.29	2626.88			
												Deficiencia	60.36%						

Nota: Proceso Formado de la Masa Cruda de Pan de Anís. Considerar P: Planificado, E: Ejecutado y U: Unidad.

**Fuente: Basado en los tiempos operativos de la empresa. Enero 2018**

**Elaboración: Propia**

**Anexo N° 7.C: Costeo por Procesos**

N° Pr	N° Op	Operación	Recursos					Cantidad	Frecuencia	Días hábiles	Horas hábiles	Valor Monetario (s/)	Costo mensual (s/)		Costo anual (s/)	
			Descripción		Cantidad								P	E	P	E
			Tipo	Cargo	P	E	U									
4	1	Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo	Humano	Maestro panadero área 1	0.15	1.00	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1850.00	1.33	8.89	16.01	106.73
	3	Cortar los pedazos de masa cruda de manera triangular y secuencial	Humano	Maestro panadero área 1	3.00	4.50	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1850.00	26.68	40.02	320.19	480.29
	4	Colocar manjar o queso en el centro de cada pedazo triangular	Humano	Ayudante de panadería 2 área 1	1.50	2.90	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1200.00	8.65	16.73	103.85	200.77
	5	Enrollar el pedazo triangular relleno	Humano	Ayudante de panadería 1 área 1	1.50	3.00	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	10.10	20.19	121.15	242.31
	6	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	Humano	Ayudante de panadería 2 área 1	1.00	1.90	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1200.00	5.77	10.96	69.23	131.54
	7	Retirar las bandejas de los carros panaderos	Humano	Ayudante de panadería 1 área 1	0.50	2.00	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	3.37	13.46	40.38	161.54
	8	Colocar la masa enrollada en las bandejas	Humano	Ayudante de panadería 1 área 1	2.50	4.20	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	16.83	28.27	201.92	339.23
	9	Colocar la bandejas con la masas enrollada en los carros panaderos	Humano	Ayudante de panadería 1 área 1	0.50	1.70	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	3.37	11.44	40.38	137.31
												Total	76.09	149.98	913.13	1799.71
												Deficiencia	49.26 %			

Nota: Proceso Formado de la Masa Cruda de Pan Cachito. Considerar P: Planificado, E: Ejecutado y U: Unidad.

**Fuente: Basado en los tiempos operativos de la empresa. Enero 2018**

**Elaboración: Propia**

**Anexo N° 7.D: Costeo por Procesos**

N° Pr	N° Op	Operación	Recursos					Cantidad	Frecuencia	Días hábiles	Horas hábiles	Valor Monetario (s/)	Costo mensual (s/)		Costo anual (s/)				
			Descripción		Cantidad								P	E	U	P	E	P	E
			Tipo	Cargo	P	E	U												
5	1	Transportar los ingredientes de la carretilla manual a la zona de acopio	Humano	Ayudante de panadería 1 área 1	1.00	3.10	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	6.73	20.87	80.77	250.38			
	3	Transportar los ingredientes a la amasadora	Humano	Maestro panadero área 1	1.50	2.00	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1850.00	13.34	17.79	160.10	213.46			
	4	Mezclar la masa cruda	Maquinaria	Amasadora 1	20.00	23.80	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	85.00	8.17	9.73	98.08	116.71			
												Total	28.25	48.38	338.94	580.56			
												Deficiencia	41.62 %						

Nota: Proceso Preparado de la Masa Cruda de Panes a Granel sin Sobadora. Considerar P: Planificado, E: Ejecutado y U: Unidad.

**Fuente:** Basado en los tiempos operativos de la empresa. Enero 2018

**Elaboración:** Propia

**Anexo N° 7.E: Costeo por Procesos**

N° Pr	N° Op	Operación	Recursos					Cantida d	Frecuencia	Días hábiles	Horas hábiles	Valor Monetario (s/)	Costo mensual (s/)		Costo anual (s/)				
			Descripción		Cantidad								P	E	U	P	E	P	E
			Tipo	Cargo	P	E	U												
6	1	Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo	Humano	Maestro panadero área 1	0.20	1.80	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1850.00	1.78	16.01	21.35	192.12			
	5	Dividir y formar barras individuales de masa cruda	Maquinaria	Divisora rectangular área 1	1.00	1.00	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	65.00	0.31	0.31	3.75	3.75			
	7	Dar forma a la masa cruda de manera manual	Humano	Ayudante de panadería 1 área 1	7.00	9.50	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	47.12	63.94	565.38	767.31			
	8	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	Humano	Ayudante de panadería 2 área 1	0.80	3.50	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1200.00	4.62	20.19	55.38	242.31			
	9	Retirar las bandejas de los carros panaderos	Humano	Ayudante de panadería 1 área 1	0.50	2.50	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	3.37	10.10	40.38	121.15			
	10	Colocar la masa formada en las bandejas	Humano	Ayudante de panadería 1 área 1	2.00	4.30	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	13.46	19.52	161.54	234.23			
	11	Colocar la bandejas con las masas formadas en los carros panaderos	Humano	Ayudante de panadería 1 área 1	0.20	3.50	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	1.35	8.08	16.15	96.92			
												Total	72.00	138.15	863.94	1657.79			
												Deficiencia	47.89 %						

Nota: Proceso Formado de la Masa Cruda de Pan Baguette y Multicereal. Considerar P: Planificado, E: Ejecutado y U: Unidad.

**Fuente: Basado en los tiempos operativos de la empresa. Enero 2018**

**Elaboración: Propia**

**Anexo N° 7.F: Costeo por Procesos**

N° Pr	N° Op	Operación	Recursos					Cantidad	Frecuencia	Días hábiles	Horas hábiles	Valor Monetario (s/)	Costo mensual (s/)		Costo anual (s/)				
			Descripción		Cantidad								P	E	U	P	E	P	E
			Tipo	Cargo	P	E	U												
7	1	Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo	Humano	Maestro panadero área 1	0.90	1.40	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1850.00	8.00	12.45	96.06	149.42			
	2	Cortar y pesar trozos de masa cruda	Humano	Ayudante de panadería 1 área1	1.00	1.80	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	6.73	12.12	80.77	145.38			
	3	Moldear la masa cortada en forma de bollo grande	Humano	Ayudante de panadería 2 área1	2.50	3.80	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1200.00	14.42	21.92	173.08	263.08			
	4	Colocar bollo grande crudo en la fuente de la máquina divisora																	
	5	Transportar el bollo de masa a la divisora de pedestal	Humano	Ayudante de panadería 2 área1	0.50	2.30	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1200.00	2.88	13.27	34.62	159.23			
	6	Dividir y formar bollos individuales de masa cruda	Maquinaria	Divisora de pedestal área 1	2.50	2.60	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	55.00	0.66	0.69	7.93	8.25			
	7	Transportar la fuente con los bollos individuales a la mesa de trabajo	Humano	Ayudante de panadería 2 área1	0.50	2.50	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1200.00	2.88	14.42	34.62	173.08			
	8	Dar forma a la masa cruda de manera manual	Humano	Ayudante de panadería 1 área1	9.00	13.50	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	60.58	90.87	726.92	1090.38			
	9	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	Humano	Ayudante de panadería 1 área1	1.00	3.40	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	6.73	22.88	80.77	274.62			
	10	Retirar las bandejas de los carros panaderos	Humano	Ayudante de panadería 1 área1	0.50	2.50	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	3.37	16.83	40.38	201.92			
	11	Colocar la masa cruda formada en las bandejas	Humano	Ayudante de panadería 1 área1	5.00	8.50	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	33.65	57.21	403.85	686.54			
	12	Colocar la bandejas con las masas formadas en los carros panaderos	Humano	Ayudante de panadería 1 área1	0.50	2.50	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	3.37	16.83	40.38	201.92			
												Total	143.28	279.49	1719.38	3353.83			
												Deficiencia	48.73%						

Nota: Proceso Formado de la Masa Cruda de Pan Francés. Considerar P: Planificado, E: Ejecutado y U: Unidad.

Fuente: Basado en los tiempos operativos de la empresa. Enero 2018. Elaboración: Propia

**Anexo N° 7.G: Costeo por Procesos**

N° Pr	N° Op	Recursos					Cantidad	Frecuencia	Días hábiles	Horas hábiles	Valor Monetario (s/)	Costo mensual (s/)		Costo anual (s/)	
		Descripción		Cantidad								P	E	P	E
		Tipo	Cargo	P	E	U									
8	1	Humano	Ayudante de panadería 2 área 2	1.50	4.90	HORAS	1.00	MENSUAL	26.00	8.00	1200.00	8.65	28.27	103.85	339.23
	3	Humano	Maestro panadero 1 área 2	1.00	6.50	HORAS	1.00	MENSUAL	26.00	8.00	1850.00	8.89	57.81	106.73	693.75
	4	Maquinaria	Amasadora 2 área 2	3.50	4.90	HORAS	1.00	MENSUAL	26.00	8.00	85.00	1.43	2.00	17.16	24.03
	8	Maquinaria	Sobadora 2 área 2	2.80	5.50	HORAS	1.00	MENSUAL	26.00	8.00	120.00	120.00	150.00	1440.00	1800.00
		Humano	Maestro panadero 1 área 2	2.80	5.50	HORAS	1.00	MENSUAL	26.00	8.00	1850.00	24.90	48.92	298.85	587.02
											Total	163.88	287.00	1966.59	3444.03
											Deficiencia	42.90 %			

Nota: Proceso Preparado de la Masa Cruda de Pan de Molde Blanco. Considerar P: Planificado, E: Ejecutado y U: Unidad.

**Fuente: Basado en los tiempos operativos de la empresa. Enero 2018**

**Elaboración: Propia**

**Anexo N° 7.H: Costeo por Procesos**

N° Pr	N° Op	Operación	Recursos					Cantidad	Frecuencia	Días hábiles	Horas hábiles	Valor Monetario (s/)	Costo mensual (s/)		Costo anual (s/)				
			Descripción		Cantidad								P	E	U	P	E	P	E
			Tipo	Cargo	P	E	U												
9	3	Dar forma a la masa cruda	Maquinaria	Formadora de pan de molde área 2	5.00	8.60	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	50.00	1.20	2.07	14.42	24.81			
			Humano	Maestro panadero 1 área 2	5.00	8.60	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1850.00	44.47	76.49	533.65	917.88			
	4	Retirar los moldes de las bandejas de los carros panaderos	Humano	Ayudante de panadería 1 área 2	0.70	3.50	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	4.71	23.56	56.54	282.69			
	5	Colocar las barras de masa cruda en los moldes	Humano	Ayudante de panadería 1 área 2	2.00	3.40	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	13.46	22.88	161.54	274.62			
	6	Colocar los moldes con las masas formadas en los carros panaderos	Maquinaria	Formadora de pan de molde área 2	1.00	2.80	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	6.73	18.85	80.77	226.15			
												Total	70.58	143.85	846.92	1726.15			
												Deficiencia	50.94 %						

Nota: Proceso Formado de la Masa Cruda de Pan de Molde Blanco. Considerar P: Planificado, E: Ejecutado y U: Unidad.

**Fuente:** Basado en los tiempos operativos de la empresa. Enero 2018

**Elaboración:** Propia

**Anexo N° 7.I: Costeo por Procesos**

N° Pr	N° Op	Operación	Recursos					Cantidad	Frecuencia	Días hábiles	Horas hábiles	Valor Monetario (s/)	Costo mensual (s/)		Costo anual (s/)				
			Descripción		Cantidad								P	E	U	P	E	P	E
			Tipo	Cargo	P	E	U												
10	1	Transportar los ingredientes de la carretilla manual a la zona de acopio	Humano	Maestro panadero 2 área 2	1.50	4.20	HORAS	1.00	MENSUAL	26.00	8.00	1850.00	13.34	37.36	160.10	448.27			
	3	Transportar los ingredientes a la batidora	Humano	Maestro panadero 2 área 2	3.00	6.30	HORAS	1.00	MENSUAL	26.00	8.00	1850.00	26.68	56.03	320.19	672.40			
	6	Pasar la masa cruda por la sobadora	Maquinaria	Sobadora 3 área 2	3.00	8.40	HORAS	1.00	MENSUAL	26.00	8.00	120.00	1.73	4.85	20.77	58.15			
			Humano	Maestro panadero 2 área 2	3.00	8.40	HORAS	1.00	MENSUAL	26.00	8.00	1850.00	26.68	74.71	320.19	896.54			
Total												68.44	172.95	821.25	2075.37				
Deficiencia												60.43 %							

Nota: Proceso Preparado de la Masa Cruda de Pan Grissini. Considerar P: Planificado, E: Ejecutado y U: Unidad.

**Fuente:** Basado en los tiempos operativos de la empresa. Enero 2018

**Elaboración:** Propia



**Anexo N° 7.J: Costeo por Procesos**

N° Pr	N° Op	Operación	Recursos					Cantidad	Frecuencia	Días hábiles	Horas hábiles	Valor Monetario (s/)	Costo mensual (s/)		Costo anual (s/)			
			Descripción		Cantidad								P	E	P	E	P	E
			Tipo	Cargo	P	E	U											
11	3	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	Humano	Maestro panadero 2 área 2	0.50	3.20	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1850.00	4.45	28.46	53.37	341.54		
	4	Colocar bandejas en la formadora pan grissini	Humano	Maestro panadero 2 área 2	1.00	3.80	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1850.00	8.89	33.80	106.73	405.58		
	6	Dar forma a la masa cruda	Maquinaria	Formadora de pan grissini	5.00	10.60	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	95.00	2.28	4.84	27.40	58.10		
			Humano	Maestro panadero 2 área 2	5.00	10.60	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1850.00	44.47	94.28	533.65	1131.35		
	7	Acomodar la masa formada sobre las bandejas	Humano	Maestro panadero 2 área 2	3.50	7.40	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1850.00	31.13	65.82	373.56	789.81		
	8	Colocar la bandejas en los carros panaderos	Humano	Maestro panadero 2 área 2	1.00	4.50	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1850.00	8.89	40.02	106.73	480.29		
												Total	100.12	267.22	1201.44	3206.65		
												Deficiencia	62.53%					

Nota: Proceso Formado de la Masa Cruda de Pan Grissini. Considerar P: Planificado, E: Ejecutado y U: Unidad.

Fuente: Basado en los tiempos operativos de la empresa. Enero 2018. Elaboración: Propia

**Anexo N° 7.K: Costeo por Procesos**

N° Pr	N° Op	Operación	Recursos					Cantidad	Frecuencia	Días hábiles	Horas hábiles	Valor Monetario (s/)	Costo mensual (s/)		Costo anual (s/)				
			Descripción		Cantidad								P	E	U	P	E	P	E
			Tipo	Cargo	P	E	U												
12	1	Transportar los ingredientes de la carretilla manual a la zona de acopio	Humano	Ayudante de panadería 2 área 2	1.50	2.90	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1200.00	8.65	16.73	103.85	200.77			
	3	Transportar los ingredientes a la amasadora	Humano	Maestro panadero 1 área 2	0.50	3.20	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1850.00	4.45	28.46	53.37	341.54			
	4	Mezclar la masa cruda	Maquinaria	Amasadora 2 área 2	3.50	4.50	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	85.00	1.43	1.84	17.16	22.07			
												Total	14.53	47.03	174.38	564.38			
												Deficiencia	69.10 %						

Nota: Proceso Preparado de la Masa Cruda de Pan Wawa. Considerar P: Planificado, E: Ejecutado y U: Unidad.

**Fuente: Basado en los tiempos operativos de la empresa. Enero 2018**

**Elaboración: Propia**

**Anexo N° 7.L: Costeo por Procesos**

N° Pr	N° Op	Operación	Recursos					Cantidad	Frecuencia	Días hábiles	Horas hábiles	Valor Monetario (s/)	Costo mensual (s/)		Costo anual (s/)				
			Descripción		Cantidad								P	E	U	P	E	P	E
			Tipo	Cargo	P	E	U												
13	3	Cortar y pesar trozo de masa cruda	Humano	Ayudante de panadería 2 área 2	1.50	5.10	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1200.00	8.65	29.42	103.85	353.08			
	4	Dar forma a la masa cruda de manera manual	Humano	Ayudante de panadería 1 área 2	3.20	7.90	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	21.54	53.17	258.46	638.08			
	5	Retirar las bandejas de los carros panaderos	Humano	Ayudante de panadería 1 área 2	1.00	2.70	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	6.73	18.17	80.77	218.08			
	6	Colocar la masa formada en las bandejas	Humano	Ayudante de panadería 1 área 2	1.50	4.30	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	10.10	28.94	121.15	347.31			
	7	Decorar la masa formada	Herramientas	Brocha para decorar bizcochos			Unidad	7.00	Mensual			8.00	0.00	56.00	0.00	672.00			
			Humano	Ayudante de panadería 2 área 2	6.80	10.80	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1200.00	39.23	62.31	470.77	747.69			
	8	Colocar la bandejas con las masas formadas en los carros panaderos	Humano	Ayudante de panadería 1 área 2	1.50	5.30	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	10.10	35.67	121.15	428.08			
												Total	96.35	283.69	1156.15	3404.31			
												Deficiencia	66.04 %						

Nota: Proceso Formado de la Masa Cruda de Pan Wawa. Considerar P: Planificado, E: Ejecutado y U: Unidad.

**Fuente: Basado en los tiempos operativos de la empresa. Enero 2018**

**Elaboración: Propia**

### Anexo N° 7.M: Costeo por Procesos

N° Pr	N° Op	Operación	Recursos					Cantidad	Frecuencia	Días hábiles	Horas hábiles	Valor Monetario (s/)	Costo mensual (s/)		Costo anual (s/)				
			Descripción		Cantidad								P	E	U	P	E	P	E
			Tipo	Cargo	P	E	U												
14	1	Transportar los ingredientes de la carretilla manual a la zona de acopio	Humano	Ayudante de panadería 1 área 3	3.50	9.40	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	23.56	63.27	282.69	759.23			
	3	Transportar los ingredientes a la batidora	Humano	Maestro panadero 1 área 3	5.50	9.20	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1850.00	48.92	81.83	587.02	981.92			
												Total	72.48	145.10	869.71	1741.15			
												Deficiencia	50.05 %						

Nota: Proceso Preparado de la Masa Cruda de Productos Embolsados sin Sobadora. Considerar P: Planificado, E: Ejecutado y U: Unidad.

Fuente: Basado en los tiempos operativos de la empresa. Enero 2018

Elaboración: Propia

### Anexo N° 7.N: Costeo por Procesos

N° Pr	N° Op	Operación	Recursos					Cantidad	Frecuencia	Días hábiles	Horas hábiles	Valor Monetario (s/)	Costo mensual (s/)		Costo anual (s/)				
			Descripción		Cantidad								P	E	U	P	E	P	E
			Tipo	Cargo															
15	4	Dividir la masa cruda en barras individuales	Maquinaria	Divisora rectangular área 3	3.70	4.50	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	65.00	1.16	1.41	13.88	16.88			
	6	Retirar los moldes de las bandejas de los carros panaderos	Humano	Ayudante de panadería 1 área 3	0.50	2.30	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	3.37	15.48	40.38	185.77			
	7	Colocar la masa cruda en los moldes	Humano	Ayudante de panadería 1 área 3	2.50	5.10	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	16.83	34.33	201.92	411.92			
	8	Colocar los moldes sobre las bandejas de los carros panaderos	Humano	Ayudante de panadería 1 área 3	1.00	3.50	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	6.73	23.56	80.77	282.69			
												Total	28.08	74.77	336.95	897.26			
												Deficiencia	62.45 %						

Nota: Proceso Formado de la Masa Cruda de Pan de Molde Integral. Considerar P: Planificado, E: Ejecutado y U: Unidad.

Fuente: Basado en los tiempos operativos de la empresa. Enero 2018

Elaboración: Propia

### Anexo N° 7.0: Costeo por Procesos

N° Pr	N° Op	Operación	Recursos					Cantidad	Frecuencia	Días hábiles	Horas hábiles	Valor Monetario (s/)	Costo mensual (s/)		Costo anual (s/)	
			Descripción		Cantidad								P	E	P	E
			Tipo	Cargo	P	E	U									
16	2	Cortar y pesar trozos de masa cruda	Humano	Ayudante de panadería 1 área 3	1.50	4.10	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	10.10	27.60	121.15	331.15
	3	Moldear la masa cortada en forma de bollo grande	Humano	Maestro panadero 1 área 3	3.50	5.30	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1850.00	31.13	47.14	373.56	565.67
	4	Colocar bollo grande crudo en la fuente de la máquina divisora														
	5	Transportar el bollo de masa a la divisora boleadora de pedestal	Humano	Maestro panadero 1 área 3	0.50	2.40	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1850.00	4.45	21.35	53.37	256.15
	6	Dividir y formar bollos individuales de masa cruda	Maquinaria	Divisora boleadora de pedestal	3.00	4.80	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	90.00	1.30	2.08	15.58	24.92
	9	Retirar las bandejas de los carros panaderos	Humano	Ayudante de panadería 1 área 3	0.50	2.40	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	3.37	16.15	40.38	193.85
	10	Colocar la masa cruda formada en las bandejas	Humano	Ayudante de panadería 1 área 3	4.00	8.10	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	26.92	54.52	323.08	654.23
	11	Colocar la bandejas con las masas formadas en los carros panaderos	Humano	Ayudante de panadería 1 área 3	0.50	4.20	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	3.37	28.27	40.38	339.23
												Total	80.63	197.10	967.50	2365.21
												Deficiencia	59.09%			

Nota: Proceso Formado de la Masa Cruda de Bizcocho Canela y Bizcocho Chancay. Considerar P: Planificado, E: Ejecutado y U: Unidad.

Fuente: Basado en los tiempos operativos de la empresa. Enero 2018. Elaboración: Propia

**Anexo N° 7.P: Costeo por Procesos**

N° Pr	N° Op	Operación	Recursos					Cantida d	Frecuenci a	Días hábiles	Horas hábiles	Valor Monetario (s/)	Costo mensual (s/)		Costo anual (s/)			
			Descripción		Cantidad								P	E	P	E	P	E
			Tipo	Cargo	P	E	U											
17	2	Cortar y pesar trozos de masa cruda	Humano	Ayudante de panadería 1 área 3	1.90	3.40	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	12.79	22.88	153.46	274.62		
	3	Moldear la masa cortada en forma de bollo grande	Humano	Maestro panadero 1 área 3	2.90	5.10	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1850.00	25.79	45.36	309.52	544.33		
	4	Colocar bollo grande crudo en la fuente de la máquina divisora																
	5	Transportar el bollo de masa a la divisora boleadora de pedestal	Humano	Maestro panadero 1 área 3	0.80	2.20	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1850.00	7.12	19.57	85.38	234.81		
	6	Dividir y formar bollos individuales de masa cruda	Maquinaria	Divisora boleadora de pedestal	3.60	5.40	Horas	5.00	Mensual	26.00	8.00	90.00	7.79	11.68	93.46	140.19		
	8	Dar forma a la masa cruda de manera manual	Humano	Maestro panadero 1 área 3	8.00	15.10	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1850.00	71.15	134.30	853.85	1611.63		
				Ayudante de panadería 1 área 3	8.00	15.10	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	53.85	101.63	646.15	1219.62		
	9	Rociar ajonjolí sobre los trozos de masa cruda	Humano	Maestro panadero 1 área 3	5.50	9.60	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1850.00	48.92	85.38	587.02	1024.62		
				Ayudante de panadería 1 área 3	5.50	9.60	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	37.02	64.62	444.23	775.38		
	11	Retirar las bandejas de los carros panaderos	Humano	Ayudante de panadería 1 área 3	0.20	3.20	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	1.35	21.54	16.15	258.46		
	12	Colocar la masa cruda formada en las bandejas	Humano	Ayudante de panadería 1 área 3	4.50	8.50	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	30.29	57.21	363.46	686.54		
	13	Colocar la bandejas con las masas formadas en los carros panaderos	Humano	Ayudante de panadería 1 área 3	0.80	3.50	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	5.38	23.56	64.62	282.69		
												Total	301.44	587.74	3617.31	7052.88		
												Deficiencia	48.71 %					

Nota: Proceso Formado de la Masa Cruda de Pan Hamburguesa y Pan Hot Dog. Considerar P: Planificado, E: Ejecutado y U: Unidad.

**Fuente:** Basado en los tiempos operativos de la empresa. Enero 2018

**Elaboración:** Propia

**Anexo N° 7.Q: Costeo por Procesos**

N° Pr	N° Op	Operación	Recursos					Cantidad	Frecuencia	Días hábiles	Horas hábiles	Valor Monetario (s/)	Costo mensual (s/)		Costo anual (s/)				
			Descripción		Cantidad								P	E	U	P	E	P	E
			Tipo	Cargo															
18	1	Transportar los ingredientes de la carretilla manual a la zona de acopio	Humano	Maestro panadero 1 área 4	1.50	3.10	HORAS	1.00	MENSUAL	26.00	8.00	1850.00	13.34	27.57	160.10	330.87			
	3	Transportar los ingredientes a la batidora	Humano	Ayudante de panadería 1 área 4	3.50	8.40	HORAS	1.00	MENSUAL	26.00	8.00	1400.00	23.56	56.54	282.69	678.46			
	4	Batir la masa cruda	Maquinaria	Batidora 4 área 4	7.50	7.61	HORAS	1.00	MENSUAL	26.00	8.00	80.00	2.88	2.93	34.62	35.12			
	6	Pasar la masa cruda por la sobadora	Maquinaria	Sobadora 4 área 4	5.50	13.20	HORAS	1.00	MENSUAL	26.00	8.00	120.00	3.17	7.62	38.08	91.38			
			Humano	Maestro panadero 1 área 4	5.50	13.20	HORAS	1.00	MENSUAL	26.00	8.00	1850.00	48.92	117.40	587.02	1408.85			
	Total												91.88	212.06	1102.50	2544.68			
Deficiencia												56.67 %							

Nota: Proceso Preparado de la Masa Cruda de Galletas de Chuño y Galletas Surtidas. Considerar P: Planificado, E: Ejecutado y U: Unidad.

**Fuente: Basado en los tiempos operativos de la empresa. Enero 2018**

**Elaboración: Propia**

**Anexo N° 7.R: Costeo por Procesos**

N° Pr	N° Op	Operación	Recursos					Cantidad	Frecuencia	Días hábiles	Horas hábiles	Valor Monetario (s/)	Costo mensual (s/)		Costo anual (s/)				
			Descripción		Cantidad								P	E	U	P	E	P	E
			Tipo	Cargo															
19	4	Colocar bandejas en la formadora de galletas de chuño	Humano	Ayudante de panadería 1 área 4	1.00	4.50	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	6.73	30.29	80.77	363.46			
	Humano	Maestro panadero 1 área 4																	
	6	Dar forma a la masa cruda	Maquinaria	Formadora de galletas de chuño área 4	7.00	9.30	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	110.00	3.70	4.92	44.42	59.02			
	7	Acomodar la masa formada sobre las bandejas	Humano	Ayudante de panadería 1 área 4	6.50	9.30	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1310.00	40.94	58.57	491.25	702.87			
	9	Cocer la masa cruda formada	Maquinaria	Olla industrial área 4	5.00	7.40	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	50.00	1.20	1.78	14.42	21.35			
	11	Colocar la bandejas en los carros panaderos	Humano	Maestro panadero 1 área 4	0.50	3.70	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1700.00	4.09	30.24	49.04	362.88			
												Total	56.66	125.80	679.90	1509.58			
												Deficiencia	54.96 %						

Nota: Proceso Formado de la Masa Cruda de Galletas de Chuño. Considerar P: Planificado, E: Ejecutado y U: Unidad.

**Fuente: Basado en los tiempos operativos de la empresa. Enero 2018**

**Elaboración: Propia**



**Anexo N° 7.S: Costeo por Procesos**

N° Pr	N° Op	Operación	Recursos					Cantidad	Frecuencia	Días hábiles	Horas hábiles	Valor Monetario (s/)	Costo mensual (s/)		Costo anual (s/)		
			Descripción		Cantidad								P	E	P	E	
			Tipo	Cargo	P	E	U										
20	4	Colocar bandejas en la formadora de galletas surtidas	Humano	Ayudante de panadería 1 área 4	1.00	3.20	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	6.73	21.54	80.77	258.46	
	6	Dar forma a la masa cruda	Maquinaria	Formadora de galletas surtidas área 4	6.50	9.30	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	110.00	3.44	4.92	41.25	59.02	
	7	Acomodar la masa formada sobre las bandejas	Humano	Ayudante de panadería 1 área 4	5.00	8.50	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	33.65	57.21	403.85	686.54	
	8	Colocar la bandejas en los carros panaderos	Humano	Maestro panadero 1 área 4	0.50	2.50	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1850.00	4.45	22.24	53.37	266.83	
												Total	48.27	105.90	579.23	1270.85	
												Deficiencia	54.42 %				

Nota: Proceso Formado de la Masa Cruda de Galletas Surtidas. Considerar P: Planificado, E: Ejecutado y U: Unidad.

**Fuente: Basado en los tiempos operativos de la empresa. Enero 2018**

**Elaboración: Propia**

**Anexo N° 7.T: Costeo por Procesos**

N° Pr	N° Op	Operación	Recursos					Cantidad	Frecuencia	Días hábiles	Horas hábiles	Valor Monetario (s/)	Costo mensual (s/)		Costo anual (s/)	
			Descripción		Cantidad								P	E	P	E
			Tipo	Cargo	P	E	U									
21	1	Transportar los carros panaderos a la cámara de fermentación	Humano	Ayudante de panadería 2 área 1	3.5	6.1	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1200.00	20.19	35.19	242.31	422.31
			Humano	Ayudante de panadería 2 área 2	3.0	5.7	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1200.00	17.31	32.88	207.69	394.62
			Humano	Ayudante de panadería 2 área 3	3.0	5.7	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1200.00	17.31	32.88	207.69	394.62
			Humano	Maestro panadero 2 área 2	2.00	4.60	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1850.00	17.79	40.91	213.46	490.96
	2	Colocar los carros panaderos dentro de la cámara de fermentación	Humano	Ayudante de panadería 2 área 1	0.50	2.90	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1200.00	2.88	16.73	173.08	360.00
			Humano	Ayudante de panadería 2 área 2	0.50	2.15	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1200.00	2.88	12.40	34.62	148.85
			Humano	Ayudante de panadería 2 área 3	0.50	2.31	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1200.00	2.88	13.33	34.62	159.92
			Humano	Maestro panadero 2 área 2	0.50	2.60	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1850.00	4.45	23.13	53.37	277.50
	4	Retirar los carros panaderos de la cámara de fermentación	Humano	Ayudante de panadería 2 área 1	0.50	2.10	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1200.00	2.88	12.12	34.62	145.38
			Humano	Ayudante de panadería 2 área 2	0.50	2.30	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1200.00	2.88	13.27	34.62	159.23
			Humano	Ayudante de panadería 2 área 3	0.50	2.60	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1200.00	2.88	15.00	34.62	180.00
			Humano	Maestro panadero 2 área 2	0.50	2.34	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1850.00	4.45	20.81	53.37	249.75
											Total	95.91	265.77	1150.96	3189.29	
											Deficiencia	63.91 %				

Nota: Proceso Fermentado de la Masa Cruda. Considerar P: Planificado, E: Ejecutado y U: Unidad.

**Fuente: Basado en los tiempos operativos de la empresa. Enero 2018**

**Elaboración: Propia**

**Anexo N° 7.U: Costeo por Procesos**

N° Pr	N° Op	Operación	Recursos					Cantidad	Frecuencia	Días hábiles	Horas hábiles	Valor Monetario (s/)	Costo mensual (s/)		Costo anual (s/)	
			Descripción		Cantidad								P	E	P	E
			Tipo	Cargo	P	E	U									
22	2	Colocar los carros panaderos dentro del horno	Humano	Ayudante de panadería 2 área 1	0.10	1.60	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1200.00	0.58	9.23	6.92	110.77
			Humano	Ayudante de panadería 2 área 2	0.10	1.70	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1200.00	0.58	9.81	6.92	117.69
			Humano	Ayudante de panadería área 3	0.10	1.10	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1200.00	0.58	6.35	6.92	76.15
	2	Colocar los carros panaderos dentro del horno	Humano	Maestro panadero 2 área 2	0.10	1.10	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1850.00	0.89	9.78	10.67	117.40
			Humano	Ayudante de panadería área 4	0.10	1.50	Horas	2.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	1.35	20.19	16.15	242.31
	3	Hornear la masa cruda	Maquinaria	Horno	23.00	24.35	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	400.00	44.23	46.83	530.77	561.92
	4	Retirar los carros panaderos del horno	Humano	Ayudante de panadería 2 área 1	0.10	1.20	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1200.00	0.58	6.92	6.92	83.08
			Humano	Ayudante de panadería 2 área 2	0.10	1.30	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1200.00	0.58	7.50	6.92	90.00
			Humano	Ayudante de panadería 2 área 3	0.10	1.60	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1200.00	0.58	9.23	6.92	110.77
			Humano	Maestro panadero 2 área 2	0.10	1.40	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1850.00	0.89	12.45	10.67	149.42
			Humano	Ayudante de panadería área 4	0.10	1.20	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	0.67	8.08	8.08	96.92
											Total	51.49	146.37	617.88	1756.44	
											Deficiencia	64.82 %				

Nota: Proceso Horneado. Considerar P: Planificado, E: Ejecutado y U: Unidad.

**Fuente: Basado en los tiempos operativos de la empresa. Enero 2018**

**Elaboración: Propia**

**Anexo N° 7.V: Costeo por Procesos**

N° Pr	N° Op	Operación	Recursos					Cantidad	Frecuencia	Días hábiles	Horas hábiles	Valor Monetario (s/)	Costo mensual (s/)		Costo anual (s/)				
			Descripción		Cantidad								P	E	U	P	E	P	E
			Tipo	Cargo	P	E	U												
23	1	Transportar los panes horneados al patio de recepción y despacho	Humano	Ayudante de panadería 2 área 1	1.00	4.50	HORAS	1.00	MENSUAL	26.00	4.00	1400.00	13.46	60.58	161.54	726.92			
	3	Colocar los panes horneados en canastillas metálicas	Humano	Ayudante de panadería 2 área 1	4.00	6.80	HORAS	1.00	MENSUAL	26.00	4.00	1400.00	53.85	91.54	646.15	1098.46			
												Total	67.31	152.12	807.69	1825.38			
												Deficiencia	55.75 %						

Nota: Proceso Enfriado de Panes a Grael. Considerar P: Planificado, E: Ejecutado y U: Unidad.

**Fuente: Basado en los tiempos operativos de la empresa. Enero 2018**

**Elaboración: Propia**

**Anexo N° 7.W: Costeo por Procesos**

N° Pr	N° Op	Operación	Recursos					Cantidad	Frecuencia	Días hábiles	Horas hábiles	Valor Monetario (s/)	Costo mensual (s/)		Costo anual (s/)				
			Descripción		Cantidad								P	E	U	P	E	P	E
			Tipo	Cargo	P	E	U												
24	1	Transportar los productos horneados al empaque 2	Humano	Empaquetador 1 área empaque 2	1.00	3.10	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	6.73	20.87	80.77	250.38			
				Empaquetador 2 área empaque 2	1.00	5.80	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	6.73	39.04	80.77	468.46			
	3	Transportar los productos a la mesa de trabajo	Humano	Empaquetador 1 área empaque 2	4.00	7.90	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	26.92	53.17	323.08	638.08			
				Empaquetador 2 área empaque 2	4.00	5.40	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	26.92	36.35	323.08	436.15			
	4	Colocar los productos en las bolsas correspondientes	Humano	Empaquetador 1 área empaque 2	3.00	7.40	HORAS	1.00	MENSUAL	26.00	8.00	1400.00	20.19	49.81	242.31	597.69			
				Empaquetador 2 área empaque 2															
	5	Sellar y etiquetar las bolsas con el producto en su interior	Humano	Empaquetador 3 área empaque 2	4.00	6.90	HORAS	1.00	MENSUAL	26.00	8.00	1400.00	26.92	46.44	323.08	557.31			
	6	Colocar las bolsas con los productos en canastillas metálicas	Humano	Empaquetador 3 área empaque 2	1.50	4.50	HORAS	1.00	MENSUAL	26.00	8.00	1400.00	10.10	30.29	121.15	363.46			
	7	Transportar los productos al almacén de producto terminado	Humano	Empaquetador 1 área empaque 2	1.50	4.80	HORAS	1.00	MENSUAL	26.00	8.00	1400.00	10.10	32.31	121.15	387.69			
													Total	134.62	308.27	1615.38	3699.23		
												Deficiencia	56.33 %						

Nota: Proceso Empaquetado de Productos Embolsados sin Corte. Considerar P: Planificado, E: Ejecutado y U: Unidad.

**Fuente: Basado en los tiempos operativos de la empresa. Enero 2018**

**Elaboración: Propia**

**Anexo N° 7.X: Costeo por Procesos**

N° Pr	N° Op	Operación	Recursos					Cantidad	Frecuencia	Días hábiles	Horas hábiles	Valor Monetario (s/)	Costo mensual (s/)		Costo anual (s/)	
			Descripción		Cantidad								P	E	P	E
			Tipo	Cargo	P	E	Unidad									
25	1	Transportar los panes de molde horneados al empaque 1	Humano	Empaquetador 1 área empaque 1	0.50	3.90	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	3.37	26.25	40.38	315.00
	3	Desmoldar los panes de molde en la mesa de trabajo	Humano	Empaquetador 1 área empaque 1	6.00	8.30	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	40.38	55.87	484.62	670.38
	4	Transportar los panes de molde a la máquina rebanadora	Humano	Empaquetador 1 área empaque 1	3.50	6.50	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	23.56	43.75	282.69	525.00
	5	Cortar los panes de molde	Maquinaria	Rebanadora de pan de molde área empaque 1	4.50	6.20	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	350.00	7.57	10.43	90.87	125.19
	6	Colocar los panes de molde cortados en las bolsas correspondientes	Humano	Empaquetador 2 área empaque 1	6.50	9.50	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	43.75	63.94	525.00	767.31
	7	Sellar y etiquetar las bolsas con el pan de molde en su interior	Humano	Empaquetador 3 área empaque 1	3.00	7.30	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	20.19	49.13	242.31	589.62
	8	Colocar las bolsas con los panes de molde en canastillas metálicas	Humano	Empaquetador 3 área empaque 1	2.00	5.90	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	13.46	39.71	161.54	476.54
	9	Transportar los panes de molde al almacén de producto terminado	Humano	Empaquetador 2 área empaque 1	0.90	3.80	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	6.06	25.58	72.69	306.92
Total												158.34	314.66	1900.10	3775.96	
Deficiencia												49.68 %				

Nota: Proceso Empaquetado de Productos Embolsados con Corte. Considerar P: Planificado, E: Ejecutado y U: Unidad.

**Fuente:** Basado en los tiempos operativos de la empresa. Enero 2018

**Elaboración:** Propia

**Anexo N° 7.Y: Costeo por Procesos**

N° Pr	N° Op	Operación	Recursos					Cantidad	Frecuencia	Días hábiles	Horas hábiles	Valor Monetario (s/)	Costo mensual		Costo anual (s/)		
			Descripción		Cantidad								(s/)				
			Tipo	Cargo	P	E	U						P	E	P	E	
26	3	Agrupar los productos terminados por cliente	Humano	Despachador 1	2.20	3.10	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	14.81	20.87	177.69	250.38	
	4	Transportar los productos terminados al patio de recepción y despacho	Humano	Despachador 2	1.00	2.50	Horas	1.00	Mensual	26.00	8.00	1400.00	6.73	16.83	80.77	201.92	
												Total	21.54	37.69	258.46	452.31	
												Deficiencia	42.86 %				

Nota: Proceso Despacho de Productos Terminados. Considerar P: Planificado, E: Ejecutado y U: Unidad.

**Fuente: Basado en los tiempos operativos de la empresa. Enero 2018**

**Elaboración: Propia**

**Anexo N° 8: Tabla Descriptiva del Mapa de Proceso**

Proceso	Descripción	Operación	Descripción	Código Op.
P1	Recepción y Distribución de los Insumos	O1	Descargar los insumos	P1O1
		O2	Transportar los insumos al almacén	P1O2
		O3	Repartir los insumos en la zona correspondiente	P1O3
		O4	Almacenar los insumos	P1O4
		O5	Transportar los insumos a las áreas de producción	P1O5
P2	Preparado de la Masa Cruda de Panes a Granel con Sobadora	O1	Transportar los ingredientes de la carretilla manual a la zona de acopio	P2O1
		O2	Almacenar los ingredientes en la zona de acopio	P2O2
		O3	Transportar los ingredientes a la amasadora	P2O3
		O4	Mezclar la masa cruda	P2O4
		O5	Transportar la masa cruda a la sobadora	P2O5
		O6	Pasar la masa cruda por la sobadora	P2O6
P5	Preparado de la Masa Cruda de Panes a Granel sin Sobadora	O1	Transportar los ingredientes de la carretilla manual a la zona de acopio	P5O1
		O2	Almacenar los ingredientes en la zona de acopio	P5O2
		O3	Transportar los ingredientes a la amasadora	P5O3
		O4	Mezclar la masa cruda	P5O4
P8	Preparado de la Masa Cruda de Pan de Molde Blanco	O1	Transportar los ingredientes de la carretilla manual a la zona de acopio	P8O1
		O2	Almacenar los ingredientes en la zona de acopio	P8O2
		O3	Transportar los ingredientes a la amasadora	P8O3
		O4	Mezclar la masa cruda	P8O4
		O5	Transportar la masa cruda a la batidora	P8O5
		O6	Batir la masa cruda	P8O6
		O7	Transportar la masa cruda a la sobadora	P8O7
		O8	Pasar la masa cruda por la sobadora	P8O8

**Elaboración: Propia**



**Anexo N° 8.A: Tabla Descriptiva del Mapa de Proceso**

Proceso	Descripción	Operación	Descripción	Código Op.
P10	Preparado de la Masa Cruda de Pan Grissini	O1	Transportar los ingredientes de la carretilla manual a la zona de acopio	P10O1
		O2	Almacenar los ingredientes en la zona de acopio	P10O2
		O3	Transportar los ingredientes a la batidora	P10O3
		O4	Batir la masa cruda	P10O4
		O5	Transportar la masa cruda a la sobadora	P10O5
		O6	Pasar la masa cruda por la sobadora	P10O6
P12	Preparado de la Masa Cruda de Pan Wawa	O1	Transportar los ingredientes de la carretilla manual a la zona de acopio	P12O1
		O2	Almacenar los ingredientes en la zona de acopio	P12O2
		O3	Transportar los ingredientes a la amasadora	P12O3
		O4	Mezclar la masa cruda	P12O4
		O5	Transportar la masa cruda a la batidora	P12O5
		O6	Batir la masa cruda	P12O6
P14	Preparado de la Masa Cruda de Productos Embolsados sin Sobadora	O1	Transportar los ingredientes de la carretilla manual a la zona de acopio	P14O1
		O2	Almacenar los ingredientes en la zona de acopio	P14O2
		O3	Transportar los ingredientes a la batidora	P14O3
		O4	Batir la masa cruda	P14O4
P18	Preparado de la Masa Cruda de Galletas de Chuño y Galletas Surtidas	O1	Transportar los ingredientes de la carretilla manual a la zona de acopio	P18O1
		O2	Almacenar los ingredientes en la zona de acopio	P18O2
		O3	Transportar los ingredientes a la batidora	P18O3
		O4	Batir la masa cruda	P18O4
		O5	Transportar la masa cruda a la sobadora	P18O5
		O6	Pasar la masa cruda por la sobadora	P18O6

**Elaboración: Propia**

**Anexo N° 8.B: Tabla Descriptiva del Mapa de Proceso**

Proceso	Descripción	Operación	Descripción	Código Op.
P3	Formado de la Masa Cruda de Pan de Anís	O1	Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo	P3O1
		O2	Estirar la masa cruda sobre la mesa de trabajo	P3O2
		O3	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	P3O3
		O4	Transportar la masa cruda a la máquina formadora de pan de anís	P3O4
		O5	Dar forma a la masa cruda	P3O5
		O6	Retirar las bandejas de los carros panaderos	P3O6
		O7	Colocar la masa formada en las bandejas	P3O7
		O8	Colocar las bandejas con la masa formada en los carros panaderos	P3O8
P4	Formado de la Masa Cruda de Pan Cachito	O1	Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo	P4O1
		O2	Estirar la masa cruda sobre la mesa de trabajo	P4O2
		O3	Cortar los pedazos de masa cruda de manera triangular y secuencial	P4O3
		O4	Colocar manjar o queso en el centro de cada pedazo triangular	P4O4
		O5	Enrollar el pedazo triangular relleno	P4O5
		O6	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	P4O6
		O7	Retirar las bandejas de los carros panaderos	P4O7
		O8	Colocar la masa enrollada en las bandejas	P4O8
		O9	Colocar las bandejas con la masa enrollada en los carros panaderos	P4O9
P6	Formado de la Masa Cruda de Pan Baguette y Multicereal	O1	Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo	P6O1
		O2	Cortar y pesar trozos de masa cruda	P6O2
		O3	Moldear la masa cortada en forma de bollo grande	P6O3
		O4	Transportar el bollo de masa a la divisora rectangular	P6O4
		O5	Dividir y formar barras individuales de masa cruda	P6O5
		O6	Transportar barras individuales a la mesa de trabajo	P6O6
		O7	Dar forma a la masa cruda de manera manual	P6O7
		O8	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	P6O8
		O9	Retirar las bandejas de los carros panaderos	P6O9
		O10	Colocar la masa formada en las bandejas	P6O10
		O11	Colocar las bandejas con la masa formada en los carros panaderos	P6O11

**Elaboración: Propia**

**Anexo N° 8.C: Tabla Descriptiva del Mapa de Proceso**

Proceso	Descripción	Operación	Descripción	Código Op.
P7	Formado de la Masa Cruda de Pan Francés	O1	Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo	P7O1
		O2	Cortar y pesar trozos de masa cruda	P7O2
		O3	Moldear la masa cortada en forma de bollo grande	P7O3
		O4	Colocar bollo grande crudo en la fuente de la máquina divisora	P7O4
		O5	Transportar la fuente con el bollo de masa a la divisora de pedestal	P7O5
		O6	Dividir y formar bollos individuales de masa cruda	P7O6
		O7	Transportar la fuente con los bollos individuales a la mesa de trabajo	P7O7
		O8	Dar forma a la masa cruda de manera manual	P7O8
		O9	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	P7O9
		O10	Retirar las bandejas de los carros panaderos	P7O10
		O11	Colocar la masa formada en los moldes	P7O11
		O12	Colocar las bandejas con la masa formada en los carros panaderos	P7O12
P9	Formado de la Masa Cruda de Pan de Molde Blanco	O1	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	P9O1
		O2	Transportar la masa cruda a la formadora de pan de molde	P9O2
		O3	Dar forma a la masa cruda	P9O3
		O4	Retirar los moldes de las bandejas de los carros panaderos	P9O4
		O5	Colocar las barras de masa cruda en los moldes	P9O5
		O6	Colocar los moldes sobre las bandejas de los carros panaderos	P9O6
P11	Formado de la Masa Cruda de Pan Grissini	O1	Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo	P11O1
		O2	Estirar la masa cruda sobre la mesa de trabajo	P11O2
		O3	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	P11O3
		O4	Colocar bandejas en la formadora de pan grissini	P11O4
		O5	Transportar la masa cruda a la formadora de pan grissini	P11O5
		O6	Dar forma a la masa cruda	P11O6
		O7	Acomodar la masa formada sobre las bandejas	P11O7
		O8	Colocar las bandejas en los carros panaderos	P11O8
P13	Formado de la Masa Cruda de Pan Wawa	O1	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	P13O1
		O2	Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo	P13O2
		O3	Cortar y pesar trozos de masa cruda	P13O3
		O4	Dar forma a la masa cruda de manera manual	P13O4
		O5	Retirar las bandejas de los carros panaderos	P13O5
		O6	Colocar la masa formada en las bandejas	P13O6
		O7	Decorar la masa formada	P13O7
		O8	Colocar las bandejas con la masa decorada en los carros panaderos	P13O8

**Elaboración: Propia**

**Anexo N° 8.D: Tabla Descriptiva del Mapa de Proceso**

Proceso	Descripción	Operación	Descripción	Código Op.
P15	Formado de la Masa Cruda de Pan de Molde Integral	O1	Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo	P15O1
		O2	Cortar y pesar trozos de masa cruda	P15O2
		O3	Transportar el trozo de masa cruda a la divisora rectangular	P15O3
		O4	Dividir la masa cruda en barras individuales	P15O4
		O5	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	P15O5
		O6	Retirar los moldes de las bandejas de los carros panaderos	P15O6
		O7	Colocar la masa cruda en los moldes	P15O7
		O8	Colocar los moldes sobre las bandejas de los carros panaderos	P15O8
P16	Formado de la Masa Cruda de Bizcocho Canela y Bizcocho Chancay	O1	Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo	P16O1
		O2	Cortar y pesar trozos de masa cruda	P16O2
		O3	Moldear la masa cortada en forma de bollo grande	P16O3
		O4	Colocar bollo grande crudo en la fuente de la máquina divisora	P16O4
		O5	Transportar el bollo de masa a la divisora boleadora de pedestal	P16O5
		O6	Dividir y formar bollos individuales de masa cruda	P16O6
		O7	Transportar la fuente con los bollos individuales a la mesa de trabajo	P16O7
		O8	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	P16O8
		O9	Retirar las bandejas de los carros panaderos	P16O9
		O10	Colocar la masa cruda formada en las bandejas	P16O10
		O11	Colocar las bandejas en los carros panaderos	P16O11
P17	Formado de la Masa Cruda de Pan Hamburguesa y Pan Hot Dog	O1	Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo	P17O1
		O2	Cortar y pesar trozos de masa cruda	P17O2
		O3	Moldear la masa cortada en forma de bollo grande	P17O3
		O4	Colocar bollo grande crudo en la fuente de la máquina divisora	P17O4
		O5	Transportar el bollo de masa a la divisora boleadora de pedestal	P17O5
		O6	Dividir y formar bollos individuales de masa cruda	P17O6
		O7	Transportar la fuente con los bollos individuales a la mesa de trabajo	P17O7
		O8	Dar forma a la masa cruda de manera manual	P17O8
		O9	Rociar ajonjolí sobre los trozos de masa cruda	P17O9
		O10	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	P17O10
		O11	Retirar las bandejas de los carros panaderos	P17O11
		O12	Colocar la masa cruda en las bandejas	P17O12
		O13	Colocar las bandejas en los carros panaderos	P17O13

**Elaboración: Propia**

**Anexo N° 8.E: Tabla Descriptiva del Mapa de Proceso**

Proceso	Descripción	Operación	Descripción	Código Op.
P19	Formado de la Masa Cruda de Galletas de Chuño	O1	Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo	P19O1
		O2	Estirar la masa cruda sobre la mesa de trabajo	P19O2
		O3	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	P19O3
		O4	Colocar bandejas en la formadora de galleta de chuño	P19O4
		O5	Transportar la masa cruda a la formadora de galletas de chuño	P19O5
		O6	Dar forma a la masa cruda	P19O6
		O7	Colocar la masa formada sobre las bandejas	P19O7
		O8	Transportar las bandejas con la masa cruda formada a la olla industrial	P19O8
		O9	Cocer la masa cruda formada	P19O9
		O10	Colocar la masa cocinada sobre las bandejas	P19O10
		O11	Colocar las bandejas en los carros panaderos	P19O11
P20	Formado de la Masa Cruda de Galletas Surtidas	O1	Transportar la masa cruda a la mesa de trabajo	P20O1
		O2	Estirar la masa cruda sobre la mesa de trabajo	P20O2
		O3	Transportar los carros panaderos con las bandejas vacías al área de trabajo	P20O3
		O4	Colocar bandejas en la formadora de galleta surtidas	P20O4
		O5	Transportar la masa cruda a la formadora de galletas surtidas	P20O5
		O6	Dar forma a la masa cruda	P20O6
		O7	Acomodar la masa formada sobre las bandejas	P20O7
		O8	Colocar las bandejas en los carros panaderos	P20O8
P21	Fermentado de la Masa Cruda	O1	Transportar los carros panaderos a la cámara de fermentación	P21O1
		O2	Colocar los carros panaderos dentro de la cámara de fermentación	P21O2
		O3	Fermentar de la masa cruda	P21O3
		O4	Retirar los carros panaderos de la cámara de fermentación	P21O4
P22	Horneado	O1	Transportar los carros panaderos al horno	P22O1
		O2	Colocar los carros panaderos dentro del horno	P22O2
		O3	Hornear la masa	P22O3
		O4	Retirar los carros panaderos del horno	P22O4

**Elaboración: Propia**

**Anexo N° 8.F: Tabla Descriptiva del Mapa de Proceso**

Proceso	Descripción	Operación	Descripción	Código Op.
P23	Enfriado de Panes a Granel	O1	Transportar los panes horneados al patio de recepción y despacho	P23O1
		O2	Enfriar los panes horneados	P23O2
		O3	Colocar los panes horneados en canastillas metálicas	P23O3
		O4	Reservar los panes a granel hasta su despacho	P23O4
P24	Empaquetado de Productos Embolsados sin Corte	O1	Transportar los productos horneados al empaque	P24O1
		O2	Enfriar los productos horneados	P24O2
		O3	Transportar los productos a la mesa de trabajo	P24O3
		O4	Colocar los productos en las bolsas correspondientes	P24O4
		O5	Sellar y etiquetar las bolsas con el producto en su interior	P24O5
		O6	Colocar las bolsas con los productos en canastillas metálicas	P24O6
		O7	Transportar los productos al almacén de producto terminado	P24O7
P25	Empaquetado de Productos Embolsados con Corte	O1	Transportar los panes de molde horneados al empaque	P25O1
		O2	Enfriar los panes de molde horneados	P25O2
		O3	Desmoldar los panes de molde en la mesa de trabajo	P25O3
		O4	Transportar los panes de molde a la máquina rebanadora	P25O4
		O5	Cortar los panes de molde	P25O5
		O6	Colocar los panes de molde cortados en las bolsas correspondientes	P25O6
		O7	Sellar y etiquetar las bolsas con el pan de molde en su interior	P25O7
		O8	Colocar las bolsas con los panes de molde en canastillas metálicas	P25O8
		O9	Transportar los panes de molde al almacén de producto terminado	P25O9
P26	Despacho de Productos Terminados	O1	Apilar los productos embolsados	P26O1
		O2	Almacenar los productos embolsados hasta su despacho	P26O2
		O3	Agrupar los productos terminados por cliente	P26O3
		O4	Transportar los productos terminados al patio de recepción y despacho	P26O4
		O5	Ordenar los pedidos por cliente	P26O5
		O6	Cargar productos terminados en los camiones	P26O6




**Elaboración: Propia**

**Anexo N° 8.G: Tabla Descriptiva del Mapa de Proceso**

—	-----	---	---	Procesos
Proceso Operativo	Logística	Producción	Elaboración	P1
			Preparado	P2, P5, P8, P10, P12, P14, P18
			Formado	P3, P4, P6, P7, P9, P11, P13, P15, P16, P17, P19, P20, P21, P22
		Empaquetado		P23, P24, P25
	Logística			P26

Nota: Resumen en diferentes tipos de líneas el agrupamiento de los procesos de la empresa panificadora.

**Elaboración: Propia**

Círculo	Significado
	Muy urgente, deficiencia entre 66.69% a 95.02%
	Urgente, deficiencia entre 38.34% a 66.68%
	Poco urgente, deficiencia entre 10.00% a 38.33%

**Anexo N° 9: Propuesta para Alternar Funciones en Factores que Involucran Trabajo Repetitivo**

N° Pr	N° Op	N° Ítem	Factor	Funciones actuales	Funciones mejoradas
2	6	16	Movimientos repetitivos	Maestro panadero área 1	*maestro panadero área 1 *ayudante de panadería 2 área1
3	6	15	Movimientos repetitivos	Ayudante de panadería 1 área 1	*ayudante de panadería 1 área 1 *ayudante de panadería 2 área1
	7	16	Movimientos repetitivos	Ayudante de panadería 1 área 1	*ayudante de panadería 1 área 1 *ayudante de panadería 2 área1
	8	21	Movimientos repetitivos	Ayudante de panadería 1 área 1	*ayudante de panadería 1 área 1 *ayudante de panadería 2 área1
4	3	6	Movimientos repetitivos	Maestro panadero área 1	*maestro panadero área 1 *ayudante de panadería 1 área 1
	4	8	Movimientos repetitivos	Ayudante de panadería 2 área 1	*ayudante de panadería 2 área 1 *ayudante de panadería 1 área 1
	5	10	Movimientos repetitivos	Ayudante de panadería 1 área 1	*ayudante de panadería 1 área 1 *ayudante de panadería 2 área1
	7	15	Movimientos repetitivos	Ayudante de panadería 1 área 1	*ayudante de panadería 1 área 1 *ayudante de panadería 2 área1
	8	16	Movimientos repetitivos	Ayudante de panadería 1 área 1	*ayudante de panadería 1 área 1 *ayudante de panadería 2 área1
	9	20	Movimientos repetitivos	Ayudante de panadería 1 área 1	*ayudante de panadería 1 área 1 *ayudante de panadería 2 área1
6	7	15	Movimientos repetitivos	Ayudante de panadería 1 área 1	*ayudante de panadería 1 área 1 *ayudante de panadería 2 área1
	9	20	Movimientos repetitivos	Ayudante de panadería 1 área 1	*ayudante de panadería 1 área 1 *ayudante de panadería 2 área1
	10	21	Movimientos repetitivos	Ayudante de panadería 1 área 1	*ayudante de panadería 1 área 1 *ayudante de panadería 2 área1
	11	25	Movimientos repetitivos	Ayudante de panadería 1 área 1	*ayudante de panadería 1 área 1 *ayudante de panadería 2 área1
7	2	4	Movimientos repetitivos	Ayudante de panadería 1 área1	*ayudante de panadería 1 área 1 *ayudante de panadería 2 área1
	3	6	Movimientos repetitivos	Ayudante de panadería 2 área1	*ayudante de panadería 2 área 1 *ayudante de panadería 1 área 1
	4	8			
	5	11	Movimientos repetitivos	Ayudante de panadería 2 área1	*ayudante de panadería 2 área 1 *ayudante de panadería 1 área 1
	7	16	Movimientos repetitivos	Ayudante de panadería 2 área1	*ayudante de panadería 2 área 1 *ayudante de panadería 1 área 1
	8	19	Movimientos repetitivos	Ayudante de panadería 1 área1	*ayudante de panadería 1 área 1 *ayudante de panadería 2 área1
	10	26	Movimientos repetitivos	Ayudante de panadería 1 área1	*ayudante de panadería 1 área 1 *ayudante de panadería 2 área1
	11	27	Movimientos repetitivos	Ayudante de panadería 1 área1	*ayudante de panadería 1 área 1 *ayudante de panadería 2 área1
	12	32	Movimientos repetitivos	Ayudante de panadería 1 área1	*ayudante de panadería 1 área 1 *ayudante de panadería 2 área1
8	8	21	Movimientos repetitivos	Maestro panadero 1 área 2	*maestro panadero 1 área 2 *ayudante de panadería 2 área 2

**Elaboración: Propia**



**Anexo N° 9.A: Propuesta para Alternar Funciones en Factores que Involucran Trabajo Repetitivo**

N° pr	N° op	N° ítem	Factor	Funciones actuales	Funciones mejoradas
9	4	12	Movimientos repetitivos	Ayudante de panadería 1 área 2	*ayudante de panadería 2 área 2 *ayudante de panadería 1 área 2
	5	13	Movimientos repetitivos	Ayudante de panadería 1 área 2	*ayudante de panadería 2 área 2 *ayudante de panadería 1 área 2
	6	16	Movimientos repetitivos	Ayudante de panadería 1 área 2	*ayudante de panadería 2 área 2 *ayudante de panadería 1 área 2
10		16	Movimientos repetitivos	Maestro panadero 2 área 2	*maestro panadero 2 área 2 *ayudante de panadería 1 área 2
11	4	8	Movimientos repetitivos	Maestro panadero 2 área 2	*maestro panadero 2 área 2 *ayudante de panadería 1 área 2
	6	15	Movimientos repetitivos	Maestro panadero 2 área 2	*maestro panadero 2 área 2 *ayudante de panadería 1 área 2
	7	18	Movimientos repetitivos	Maestro panadero 2 área 2	*maestro panadero 2 área 2 *ayudante de panadería 2 área 2
	8	23	Movimientos repetitivos	Maestro panadero 2 área 2	*maestro panadero 2 área 2 *ayudante de panadería 2 área 2
13	3	6	Movimientos repetitivos	Ayudante de panadería 2 área 2	*ayudante de panadería 1 área 2 *ayudante de panadería 2 área 2
	4	8	Movimientos repetitivos	Ayudante de panadería 1 área 2	*ayudante de panadería 1 área 2 *ayudante de panadería 2 área 2
	5	11	Movimientos repetitivos	Ayudante de panadería 1 área 2	*ayudante de panadería 1 área 2 *ayudante de panadería 2 área 2
	6	12	Movimientos repetitivos	Ayudante de panadería 1 área 2	*ayudante de panadería 1 área 2 *ayudante de panadería 2 área 2

**Elaboración: Propia**

**Anexo N° 9.B: Propuesta para Alternar Funciones en Factores que Involucran Trabajo Repetitivo**

N° pr	N° op	N° ítem	Factor	Funciones actuales	Funciones mejoradas
13	7	16	Movimientos repetitivos	Ayudante de panadería 2 área 2	*ayudante de panadería 1 área 2 *ayudante de panadería 2 área 2
	8	19	Movimientos repetitivos	Ayudante de panadería 1 área 2	*ayudante de panadería 1 área 2 *ayudante de panadería 2 área 2
15	6	13	Movimientos repetitivos	Ayudante de panadería 1 área 3	*maestro panadero 1 área 3 *ayudante de panadería 1 área 3
	7	14	Movimientos repetitivos	Ayudante de panadería 1 área 3	*maestro panadero 1 área 3 *ayudante de panadería 1 área 3
	8	18	Movimientos repetitivos	Ayudante de panadería 1 área 3	*maestro panadero 1 área 3 *ayudante de panadería 1 área 3
16	2	4	Movimientos repetitivos	Ayudante de panadería 1 área 3	*maestro panadero 1 área 3 *ayudante de panadería 1 área 3
	3	6	Movimientos repetitivos	Ayudante de panadería 1 área 3	*maestro panadero 1 área 3 *ayudante de panadería 1 área 3
	4	8			
	5	10	Movimientos repetitivos	Ayudante de panadería 1 área 3	*maestro panadero 1 área 3 *ayudante de panadería 1 área 3
	9	20	Movimientos repetitivos	Ayudante de panadería 1 área 3	*maestro panadero 1 área 3 *ayudante de panadería 1 área 3
	10	21	Movimientos repetitivos	Ayudante de panadería 1 área 3	*maestro panadero 1 área 3 *ayudante de panadería 1 área 3
	11	26	Movimientos repetitivos	Ayudante de panadería 1 área 3	*maestro panadero 1 área 3 *ayudante de panadería 1 área 3

**Elaboración: Propia**

**Anexo N° 9.C: Propuesta para Alternar Funciones en Factores que Involucran Trabajo Repetitivo**

N° Pr	N° Op	N° Ítem	Factor	Funciones actuales	Funciones mejoradas
17	2	4	Movimientos repetitivos	Ayudante de panadería 1 área 3	*maestro panadero 1 área 3 *ayudante de panadería 1 área 3
	3	6	Movimientos repetitivos	Maestro panadero 1 área 3	*maestro panadero 1 área 3 *ayudante de panadería 1 área 3
	4	8			
	5	10	Movimientos repetitivos	Maestro panadero 1 área 3	*maestro panadero 1 área 3 *ayudante de panadería 1 área 3
	8	18	Movimientos repetitivos	Maestro panadero 1 área 3	*maestro panadero 1 área 3 *ayudante de panadería 1 área 3
	9	23	Movimientos repetitivos	Maestro panadero 1 área 3	*maestro panadero 1 área 3 *ayudante de panadería 1 área 3
	11	30	Movimientos repetitivos	Ayudante de panadería 1 área 3	*maestro panadero 1 área 3 *ayudante de panadería 1 área 3
	12	31	Movimientos repetitivos	Ayudante de panadería 1 área 3	*maestro panadero 1 área 3 *ayudante de panadería 1 área 3
	13	36	Movimientos repetitivos	Ayudante de panadería 1 área 3	*maestro panadero 1 área 3 *ayudante de panadería 1 área 3
18	6	16	Movimientos repetitivos	Maestro panadero 1 área 4	*maestro panadero 1 área 4 *ayudante de panadería 1 área 4
19	4	8	Movimientos repetitivos	Ayudante de panadería 1 área 4	*maestro panadero 1 área 4 *ayudante de panadería 1 área 4
	11	30	Movimientos repetitivos	Maestro panadero 1 área 4	*maestro panadero 1 área 4 *ayudante de panadería 1 área 4

**Elaboración: Propia**

**Anexo N° 9.D: Propuesta para Alternar Funciones en Factores que Involucran Trabajo Repetitivo**

N° Pr	N° Op	N° Ítem	Factor	Funciones actuales	Funciones mejoradas
20	4	8	Movimientos repetitivos	Ayudante de panadería 1 área 4	*maestro panadero 1 área 4 *ayudante de panadería 1 área 4
	8	22	Movimientos repetitivos	Maestro panadero 1 área 4	*maestro panadero 1 área 4 *ayudante de panadería 1 área 4
23	3	6	Movimientos repetitivos	Ayudante de panadería 2 área1	*ayudante de panadería 1 área1 *ayudante de panadería 2 área1
24	3	7	Movimientos repetitivos	Empaquetador 1 área empaque 2	*empaquetador 1 área empaque 2
				Empaquetador 2 área empaque 2	*empaquetador 2 área empaque 2 *empaquetador 3 área empaque 2
	4	10	Movimientos repetitivos	Empaquetador 1 área empaque 2	*empaquetador 1 área empaque 2
				Empaquetador 2 área empaque 2	*empaquetador 2 área empaque 2 *empaquetador 3 área empaque 2
	5	16	Movimientos repetitivos	Empaquetador 3 área empaque 2	*empaquetador 1 área empaque 2 *empaquetador 3 área empaque 2
	6	21	Movimientos repetitivos	Empaquetador 3 área empaque 2	*empaquetador 2 área empaque 2 *empaquetador 3 área empaque 2
25	3	5	Movimientos repetitivos	Empaquetador 1 área empaque 1	*empaquetador 1 área empaque 1 *empaquetador 2 área empaque 1 *empaquetador 3 área empaque 1
	4	7	Movimientos repetitivos	Empaquetador 1 área empaque 1	*empaquetador 1 área empaque 1 *empaquetador 2 área empaque 1 *empaquetador 3 área empaque 1
	6	13	Movimientos repetitivos	Empaquetador 2 área empaque 1	*empaquetador 1 área empaque 1 *empaquetador 2 área empaque 1 *empaquetador 3 área empaque 1
	7	18	Movimientos repetitivos	Empaquetador 3 área empaque 1	*empaquetador 1 área empaque 1 *empaquetador 2 área empaque 1 *empaquetador 3 área empaque 1
	8	22	Movimientos repetitivos	Empaquetador 3 área empaque 1	*empaquetador 1 área empaque 1 *empaquetador 2 área empaque 1 *empaquetador 3 área empaque 1

**Elaboración: Propia**

### **Anexo N° 10: Programa de Capacitación y Entrenamiento**

	<b>PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO</b>		<b>OO-01</b>
			<b>VERSION: 001-2018</b>
			<b>ELEMENTO :</b>
	<b>FECHA DE EMISIÓN:</b> <b>08/04/18</b>	<b>FECHA DE REVISIÓN:</b>	<b>PÁGINA 1 de 9</b>

#### **1. OBJETIVO**

Reducir el nivel de deficiencia relacionado con la necesidad de aprendizaje de los trabajadores de la panificadora en temas relacionados a la ergonomía física.

#### **2. RECURSOS**

Para el desarrollo del programa se cuentan con los siguientes recursos:

##### **a. Recurso Humano:**

- Asistente de Administración
- Jefe de producción de la panificadora
- Trabajadores asistentes

##### **b. Recursos materiales, tecnológicos e infraestructura:**

Capacitación:

- Salas de capacitación en las instalaciones equipadas con:
  - Pantalla Ecran
  - Sillas y mesa
  - Equipo de proyección multimedia
  - Computadora

### **Anexo N° 10.A: Programa de Capacitación y Entrenamiento**

	<b>PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO</b>		<b>OO-01</b>
			<b>VERSION: 001-2018</b>
			<b>ELEMENTO :</b>
	<b>FECHA DE EMISIÓN:</b> <b>08/04/18</b>	<b>FECHA DE REVISIÓN:</b>	<b>PÁGINA 2 de 9</b>

Entrenamiento:

- Todas las zonas de la panificadora que presentan deficiencias identificadas en el “Mapa de Riesgos por Procesos” del punto 4.5.1 del estudio realizado.
- Todos los equipos desarrollados para mejorar las posturas disergonómicas y la manipulación manual de cargas:
  - Balanzas
  - Plataformas
  - Contenedores

### **3. DOCUMENTACIÓN**

Como material de consulta y marco de orientación se cuenta con la siguiente documentación:

- Estudio: “Análisis de las condiciones de trabajo y propuestas para mejorar el proceso productivo de la planta industrial de una empresa panificadora de la ciudad de Arequipa, 2017”. Priorizando el capítulo IV y capítulo V del estudio.
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2002). Manual para la Evaluación y Prevención de Riesgos Ergonómicos y Psicosociales en la PYME. Única Edición. España.  
[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias/Guias\\_Ev\\_Riesgos/Manual\\_Eval\\_Riesgos\\_Pyme/evaluacionriesgospyme.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias/Guias_Ev_Riesgos/Manual_Eval_Riesgos_Pyme/evaluacionriesgospyme.pdf)
- Confederación Española de Organizaciones de Panadería. (2011). Manual para el asesoramiento técnico en prevención de riesgos ergonómicos en el

sector de la panadería. Única Edición. Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales. España. p. 12.  
<http://gestion.ibv.org/gestoribv/index.php/productos/descargables/317-qec-manual-riesgos-ergonomicos-panaderia/file>

#### 4. RESPONSABILIDADES

- a. **Gerencia General:** Es responsable de aprobar el presente plan de capacitación, así mismo dispone a través de los responsables de área su cumplimiento y control.
- b. **Consultor externo:** Responsable de evaluar el plan de capacitación y entrenamiento. Además es el responsable de entrenar y capacitar al jefe de producción y al asistente de administración para que puedan ejercer sus facultades y comprometerse con el aprendizaje de los trabajadores en temas ergonómicos.
- c. **Jefe de Producción:** Vela por el cumplimiento de las actividades programadas en el programa de capacitación y entrenamiento. Asiste y apoya en los entrenamientos programados.
- d. **Asistente de Administración:** Debe mantener un archivo con los registros de capacitaciones y entrenamientos. Es el responsable de capacitar y entrenar al personal.
- e. **Trabajadores en general:** Tienen la responsabilidad de participar en las actividades programadas y firmar la asistencia en los registros correspondientes.

### **Anexo N° 10.B: Programa de Capacitación y Entrenamiento**

	<b>PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO</b>		<b>OO-01</b>
			<b>VERSION: 001-2018</b>
			<b>ELEMENTO :</b>
	<b>FECHA DE EMISIÓN:</b> <b>08/04/18</b>	<b>FECHA DE REVISIÓN:</b>	<b>PÁGINA 3 de 9</b>

## **5. CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO DE RESPONSABLES**

Para poder comenzar el programa de capacitación y entrenamiento de los trabajadores, este será evaluado por el consultor externo, quién dará su visto bueno para poder capacitar y entrenar al jefe de producción y al asistente de administración.

Las mejoras encontradas en 4.4 Identificación de los puntos de mejora del estudio, deberán ser utilizadas para capacitar y entrenar a los responsables de la capacitación y el entrenamiento in house de la empresa (jefe de producción y al asistente de administración). El consultor revisará los manuales y guías utilizados en el estudio, los puntos básicos a tratar serán:



## Anexo N° 10.C: Programa de Capacitación y Entrenamiento

	<b>PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO</b>		<b>OO-01</b>
			<b>VERSION: 001-2018</b>
			<b>ELEMENTO :</b>
	<b>FECHA DE EMISIÓN:</b> <b>08/04/18</b>	<b>FECHA DE REVISIÓN:</b>	<b>PÁGINA 4 de 9</b>

### a. Manipulación Manual de Cargas:

- Involucrar dos personas en levantamiento y transporte de cargas de las siguientes operaciones:

PROCESO		OPERACIÓN	
2	PREPARADO DE LA MASA CRUDA DE PANES A GRANEL CON SOBADORA	1	TRANSPORTAR LOS INGREDIENTES DE LA CARRETILLA MANUAL A LA ZONA DE ACOPIO
		3	TRANSPORTAR LOS INGREDIENTES A LA AMASADORA
5	PREPARADO DE LA MASA CRUDA DE PANES A GRANEL SIN SOBADORA	1	TRANSPORTAR LOS INGREDIENTES DE LA CARRETILLA MANUAL A LA ZONA DE ACOPIO
		3	TRANSPORTAR LOS INGREDIENTES A LA AMASADORA
8	PREPARADO DE LA MASA CRUDA DE PAN DE MOLDE BLANCO	1	TRANSPORTAR LOS INGREDIENTES DE LA CARRETILLA MANUAL A LA ZONA DE ACOPIO
		3	TRANSPORTAR LOS INGREDIENTES A LA AMASADORA
10	PREPARADO DE LA MASA CRUDA DE PAN GRISSINI	1	TRANSPORTAR LOS INGREDIENTES DE LA CARRETILLA MANUAL A LA ZONA DE ACOPIO
		3	TRANSPORTAR LOS INGREDIENTES A LA BATIDORA
12	PREPARADO DE LA MASA CRUDA DE PAN WAWA	1	TRANSPORTAR LOS INGREDIENTES DE LA CARRETILLA MANUAL A LA ZONA DE ACOPIO
		3	TRANSPORTAR LOS INGREDIENTES A LA AMASADORA
14	PREPARADO DE LA MASA CRUDA DE PRODUCTOS EMBOLSADOS SIN SOBADORA	1	TRANSPORTAR LOS INGREDIENTES DE LA CARRETILLA MANUAL A LA ZONA DE ACOPIO
		3	TRANSPORTAR LOS INGREDIENTES A LA BATIDORA
18	PREPARADO DE LA MASA CRUDA DE GALLETAS DE CHUÑO Y GALLETAS SURTIDAS	1	TRANSPORTAR LOS INGREDIENTES DE LA CARRETILLA MANUAL A LA ZONA DE ACOPIO
		3	TRANSPORTAR LOS INGREDIENTES A LA BATIDORA
26	DESPACHO DE PRODUCTOS TERMINADOS	1	APILAR LOS PRODUCTOS EMBOLSADOS
		3	AGRUPAR LOS PRODUCTOS TERMINADOS POR CLIENTE
		5	ORDENAR LOS PEDIDOS POR CLIENTE
		6	CARGAR PRODUCTOS TERMINADOS EN LOS CAMIONES

### Anexo N° 10.D: Programa de Capacitación y Entrenamiento

	<b>PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO</b>		<b>OO-01</b>
			<b>VERSION: 001-2018</b>
			<b>ELEMENTO :</b>
	<b>FECHA DE EMISIÓN:</b> <b>08/04/18</b>	<b>FECHA DE REVISIÓN:</b>	<b>PÁGINA 5 de 9</b>

- Necesidad de utilizar el montacargas manual en todos los levantamientos y transportes de sacos de harina de las siguientes operaciones:

PROCESO		OPERACIÓN	
1	RECEPCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE MATERIA PRIMA	2	TRANSPORTAR LOS INSUMOS AL ALMACÉN
		3	REPARTIR LOS INSUMOS EN LAS ZONAS CORRESPONDIENTES

- Necesidad de utilizar las nuevas balanzas de mesa que propone el estudio para levantar y transportar trozos de masa cruda y no exceder los 25 kg en cada transporte. Esto deberá enfatizarse para las siguientes operaciones:

PROCESO		OPERACIÓN	
2	PREPARADO DE LA MASA CRUDA DE PANES A GRANEL CON SOBADORA	5	TRANSPORTAR LA MASA CRUDA A LA SOBADORA
		6	PASAR LA MASA CRUDA POR LA SOBADORA
3	FORMADO DE LA MASA CRUDA DE PAN DE ANÍS	1	TRANSPORTAR LA MASA CRUDA A LA MESA DE TRABAJO
		4	TRANSPORTAR LA MASA CRUDA A LA MÁQUINA FORMADORA DE PAN DE ANÍS
		5	DAR FORMA A LA MASA CRUDA
4	FORMADO DE LA MASA CRUDA DE PAN CACHITO	1	TRANSPORTAR LA MASA CRUDA A LA MESA DE TRABAJO
6	FORMADO DE LA MASA CRUDA DE PAN BAGUETTE Y MULTICEREAL	1	TRANSPORTAR LA MASA CRUDA A LA MESA DE TRABAJO
7	FORMADO DE MASA CRUDA DE PAN FRANCÉS	1	TRANSPORTAR LA MASA CRUDA A LA MESA DE TRABAJO

### Anexo N° 10.E: Programa de Capacitación y Entrenamiento

	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO		OO-01
			VERSION: 001-2018
			ELEMENTO :
	FECHA DE EMISIÓN: 08/04/18	FECHA DE REVISIÓN:	PÁGINA 6 de 9

- Deberán ser entrenados en técnicas de levantamiento (utilización de piernas y no columna lumbar para elevación de cargas).
- Consecuencias de riesgos disergonómicos relacionados a la manipulación manual de cargas.

#### **b. Postura Forzada Prolongada:**

- Deberán ser capacitados en mejoramiento de posturas, tomando de referencia el punto 4.3.2 Evaluación de Deficiencias (problemas identificados). El consultor tomará como base los problemas identificados en el estudio y capacitará a los responsables (asistente de administración y jefe de producción) para que puedan optimizar las posturas críticas. Usará además el punto 4.4 Identificación de puntos de mejora, para identificar las operaciones que necesitan ser optimizadas y la forma en la que deben ser optimizadas.
- El consultor capacitará y entrenará en la utilización de plataformas para corregir posturas disergonómicas relacionadas a elevación de extremidades superiores en las siguientes operaciones:

PROCESO		OPERACIÓN	
3	FORMADO DE LA MASA CRUDA DE PAN DE ANÍS	5	DAR FORMA A LA MASA CRUDA
9	FORMADO DE LA MASA CRUDA DE PAN DE MOLDE BLANCO	3	DAR FORMA A LA MASA CRUDA

- El consultor capacitará y entrenará en la utilización de los nuevos contenedores que propone el estudio, para corregir posturas disergonómicas relacionadas a elevación de extremidades superiores y el ángulo de inclinación del tronco en las siguientes operaciones:

### Anexo N° 10.F: Programa de Capacitación y Entrenamiento

	<b>PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO</b>		<b>OO-01</b>
			<b>VERSION: 001-2018</b>
			<b>ELEMENTO :</b>
	<b>FECHA DE EMISIÓN:</b> <b>08/04/18</b>	<b>FECHA DE REVISIÓN:</b>	<b>PÁGINA 7 de 9</b>

PROCESO		OPERACIÓN	
24	EMPAQUETADO DE PRODUCTOS EMBOLSADOS SIN CORTE	7	TRANSPORTAR LOS PRODUCTOS AL ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO
25	EMPAQUETADO DE PRODUCTOS EMBOLSADOS CON CORTE	9	TRANSPORTAR LOS PANES DE MOLDE AL ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO

#### **c. Movimiento Repetitivo y Carga Mental:**

- Capacitar a los responsables en la necesidad de aplicar la mejora basa en alternar funciones (Anexo 9 del Estudio).
- Capacitar a los responsables en temas relacionados a la comunicación efectiva para lograr que los trabajadores alternen funciones adecuadamente.
- Capacitar a los responsables sobre la importancia de disminuir el ritmo de trabajo de todas las operaciones en las cuales fue identificado el factor crítico “movimiento repetitivo”.
- Hacer hincapié en la reducción del ritmo de trabajo, en las operaciones que demostraron (según los indicadores encontrados en el Anexo 7 del estudio), ser las que contienen el movimiento repetitivo más crítico de los procesos evaluados. El estudio propone un aumento del 600% de tiempo en estas operaciones críticas y un 200% en las otras operaciones. Las operaciones más críticas son las siguientes:

### Anexo N° 10.G: Programa de Capacitación y Entrenamiento

	<b>PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO</b>		<b>OO-01</b>
			<b>VERSION: 001-2018</b>
			<b>ELEMENTO :</b>
	<b>FECHA DE EMISIÓN:</b> <b>08/04/18</b>	<b>FECHA DE REVISIÓN:</b>	<b>PÁGINA 8 de 9</b>

PROCESO		OPERACIÓN
3	7	COLOCAR LA MASA FORMADA EN LAS BANDEJAS
4	3	CORTAR LOS PEDAZOS DE MASA CRUDA DE MANERA TRIANGULAR Y SECUENCIAL
	4	COLOCAR MANJAR O QUESO EN EL CENTRO DE CADA PEDAZO TRIANGULAR
	5	ENROLLAR EL PEDAZO TRIANGULAR RELLENO
	8	COLOCAR LA MASA ENROLLADA EN LAS BANDEJAS
6	10	COLOCAR LA MASA FORMADA EN LAS BANDEJAS
7	8	DAR FORMA A LA MASA CRUDA DE MANERA MANUAL
	11	COLOCAR LA MASA CRUDA FORMADA EN LAS BANDEJAS
13	3	CORTAR Y PESAR TROZO DE MASA CRUDA
	4	DAR FORMA A LA MASA CRUDA DE MANERA MANUAL
	6	COLOCAR LA MASA FORMADA EN LAS BANDEJAS
	7	DECORAR LA MASA FORMADA
15	6	RETIRAR LOS MOLDES DE LAS BANDEJAS DE LOS CARROS PANADEROS
	7	COLOCAR LA MASA CRUDA EN LOS MOLDES
	8	COLOCAR LOS MOLDES SOBRE LAS BANDEJAS DE LOS CARROS PANADEROS

### Anexo N° 10.H: Programa de Capacitación y Entrenamiento

	<b>PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO</b>		<b>OO-01</b>
			<b>VERSION: 001-2018</b>
			<b>ELEMENTO :</b>
	<b>FECHA DE EMISIÓN:</b> <b>08/04/18</b>	<b>FECHA DE REVISIÓN:</b>	<b>PÁGINA 9 de 9</b>

PROCESO		OPERACIÓN
16	10	COLOCAR LA MASA CRUDA FORMADA EN LAS BANDEJAS
17	8	DAR FORMA A LA MASA CRUDA DE MANERA MANUAL
	9	ROCIAR AJONJOLÍ SOBRE LOS TROZOS DE MASA CRUDA
	12	COLOCAR LA MASA CRUDA FORMADA EN LAS BANDEJAS
24	4	COLOCAR LOS PRODUCTOS EN LAS BOLSAS CORRESPONDIENTES
	5	SELLAR Y ETIQUETAR LAS BOLSAS CON EL PRODUCTO EN SU INTERIOR
	6	COLOCAR LAS BOLSAS CON LOS PRODUCTOS EN CANASTILLAS METÁLICAS
25	3	DESMOLDAR LOS PANES DE MOLDE EN LA MESA DE TRABAJO
	4	TRANSPORTAR LOS PANES DE MOLDE A LA MÁQUINA REBANADORA
	6	COLOCAR LOS PANES DE MOLDE CORTADOS EN LAS BOLSAS CORRESPONDIENTES
	7	SELLAR Y ETIQUETAR LAS BOLSAS CON EL PAN DE MOLDE EN SU INTERIOR
	8	COLOCAR LAS BOLSAS CON LOS PANES DE MOLDE EN CANASTILLAS METÁLICAS

#### d. Inspecciones Programadas:

- Capacitar a los responsables en el manejo de inspecciones periódicas, planificadas y no planificadas según el cronograma de ejecución del punto 5.2.2 Cronograma General del estudio.

### 6. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

- Establecido en el punto 5.2.2 Cronograma General del estudio.

Anexo N° 11: Nuevos Factores de los Indicadores							
N° Pr	N° Op	N° Ítem	Factor	Factores de los Indicadores	Planeado	Nuevo Ejecutado	Unidad
1	1	1	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario	24.86	50.00	Peso Unitario
				Peso Total de la carga crítica	50.00	50.00	Peso Unitario
		2	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	25.00	7.92	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de descarga de insumos	50.00	25.00	Repeticiones
	2	3	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario	18.57	18.57	Peso Unitario
				Peso Total de la carga crítica	50.00	50.00	Peso Unitario
		4	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	25.00	13.14	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de descarga de insumos	50.00	25.00	Repeticiones
	3	5	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario	15.60	15.60	Peso Unitario
				Peso Total de la carga crítica	50.00	50.00	Peso Unitario
		6	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	25.00	20.16	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de descarga de insumos	50.00	25.00	Repeticiones
2	1	1	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario	26.45	25.00	Peso Unitario
	3	4	Manipulación manual de cargas	Peso Total de la carga crítica	50.00	50.00	Peso Unitario
	4	6	Máquinas y equipos	Porcentaje del perímetro de la olla protegido/	100.00	60.00	Porcentaje
				Porcentaje total de del perímetro de la olla	100.00	100.00	Porcentaje
	5	9	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario	27.66	25.00	Peso Unitario
				Peso Total de la carga crítica	35.00	50.00	Peso Unitario
	6	11	Máquinas y equipos	Número de rodillos que han sido protegidos	2.00	1.00	Componentes
				Número total de rodillos de la sobadora de pan de molde blanco del área	3.00	3.00	Componentes
		12	Máquinas y equipos	Número de días al mes que el mantenimiento de la máquina es programada	4.00	0.00	Mantenimiento
				Número total de días al mes	31.00	31.00	Días
		14	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario	22.08	25.00	Peso Unitario
				Peso Total de la carga crítica	35.00	50.00	Peso Unitario
		15	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada	1.00	1.00	Minutos
				Tiempo total de la operación	5.00	5.00	Minutos
		16	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	17.50	4.50	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de pasado de masa cruda por la sobadora	35.00	18.00	Repeticiones
	17	Carga mental		Número de trabajadores responsables de realizar la operación	3.00	2.00	Personas
				Número de trabajadores en el área de producción	3.00	3.00	Personas
3	1	1	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario	30.40	25.00	Peso Unitario
				Peso Total de la carga crítica	35.00	35.00	Peso Unitario
	3	5	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada	1.00	1.00	Minutos
				Tiempo total de la operación	2.00	2.00	Minutos
	4	6	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario	31.12	25.00	Peso Unitario
				Peso Total de la carga crítica	35.00	35.00	Peso Unitario
	5	8	Máquinas y equipos	Número de formadoras de pan grissini protegidas	2.00	0.00	Componentes
				Número total de formadoras de pan grissini del área	8.00	8.00	Componentes
		10	Máquinas y equipos	Número de personas involucradas en el proceso	2.00	1.00	Personas
				Número de personas planificadas para el proceso	3.00	2.00	Personas
		11	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario	28.88	25.00	Peso Unitario
				Peso Total de la carga crítica	35.00	35.00	Peso Unitario
		12	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada	1.00	1.00	Minutos
				Tiempo total de la operación	10.00	10.00	Minutos
		13	Disposición del puesto	Espacio utilizado para realizar la operación	2.00	0.50	m²
				Espacio disponible para realizar la operación	3.00	3.00	m²
	6	15	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	14.00	1.80	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de retirado de las bandejas	28.00	14.00	Repeticiones
		16	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	420.00	74.40	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de colocado en las bandejas	840.00	420.00	Repeticiones
	7	17	Disposición del puesto	Altura actual de la faja transportadora de salida	1.10	0.70	Metros
				Altura que permita trabajar cómodamente al operario	1.10	1.10	Metros
		18	Carga mental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación	3.00	2.00	Personas
	19	Carga mental		Número de trabajadores en el área de producción	3.00	3.00	Personas
	8	21	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	14.00	2.52	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de colocado de bandejas en los carros panaderos	28.00	14.00	Repeticiones

Elaboración: Propia

Anexo N° 11.A: Nuevos Factores de los Indicadores

N° Pr	N° Op	N° Ítem	Factor	Factores de los Indicadores	Planeado	Nuevo Ejecutado	Unidad
4	1	1	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario	30.40	25.00	Peso Unitario
				Peso Total de la carga crítica	35.00	35.00	Peso Unitario
	3	6	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	200.00	22.20	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de cortado de la masa estirada	400.00	200.00	Repeticiones
	4	8	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	100.00	11.40	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de rellenado	200.00	100.00	Repeticiones
	5	10	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	100.00	22.80	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de rellenado de masa	200.00	100.00	Repeticiones
	6	13	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada	1.00	1.00	Minutos
				Tiempo total de la operación	2.20	2.20	Minutos
	7	15	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	14.00	2.00	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de retirado de las bandejas	28.00	14.00	Repeticiones
	8	16	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	100.00	36.00	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de colocado de panes en las bandejas	200.00	100.00	Repeticiones
	9	20	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	14.00	2.52	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de colocado de bandejas en los carros panaderos	28.00	14.00	Repeticiones
5	1	1	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario	26.45	25.00	Peso Unitario
							Peso Unitario
	3	5	Manipulación manual de cargas	Peso Total de la carga crítica	50.00	50.00	Peso
							Peso
	4	7	Máquinas y equipos	Porcentaje del perímetro de la olla protegido/	100.00	60.00	Porcentaje
				Porcentaje total de del perímetro de la olla	100.00	100.00	Porcentaje
6	1	1	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario	30.40	25.00	Peso Unitario
				Peso Total de la carga crítica	35.00	35.00	Peso Unitario
	5	10	Máquinas y equipos	Número de días al mes que el mantenimiento de la máquina es programado	4.00	0.00	Mantenimiento
				Número total de días al mes	31.00	31.00	Días
	7	14	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada	1.00	1.00	Minutos
				Tiempo total de la operación	3.00	3.00	Minutos
		15	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	50.00	29.88	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de dar forma a la masa cruda de manera manual	100.00	50.00	Repeticiones
	8	18	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada	1.00	1.00	Minutos
				Tiempo total de la operación	2.10	2.10	Minutos
	9	20	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	14.00	2.16	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de retirado de bandejas	28.00	14.00	Repeticiones
	10	21	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	50.00	30.00	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de colocado de masas en las bandejas	100.00	50.00	Repeticiones
	11	25	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	14.00	3.24	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de colocado de las bandejas en los carros panaderos	28.00	14.00	Repeticiones

Elaboración: Propia



Anexo N° 11.B: Nuevos Factores de los Indicadores

N° Pr	N° Op	N° Ítem	Factor	Factores de los Indicadores	Planeado	Nuevo Ejecutado	Unidad
7	1	1	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario	30.40	25.00	Peso Unitario
				Peso Total de la carga crítica	35.00	35.00	Peso Unitario
	2	4	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	18.00	4.50	Minutos
				Número de veces que realiza la operación	36.00	18.00	Repeticiones
	3	6	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	18.00	11.16	Minutos
	4	8		Número de veces que realiza la operación	36.00	18.00	Repeticiones
	5	11	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	18.00	2.34	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de transporte	36.00	18.00	Repeticiones
	6	15	Máquinas y equipos	Número de días al mes que el mantenimiento de la máquina es programado	4.00	0.00	Mantenimiento
				Número total de días al mes	31.00	31.00	Días
	7	16	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	18.00	2.16	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de transporte	36.00	18.00	Repeticiones
	8	18	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada/	1.00	1.00	Minutos
				Tiempo total de la operación	20.00	20.00	Minutos
		19	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	360.00	120.00	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de moldeado manual	720.00	360.00	Repeticiones
		22	Carga mental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación	3.00	3.00	Personas
				Número de trabajadores en el área de producción	3.00	3.00	Personas
	9	24	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada	1.00	1.00	Minutos
				Tiempo total de la operación	2.00	2.00	Minutos
	10	26	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	14.00	1.98	Minutos
				Número de veces que realiza la operación	28.00	14.00	Repeticiones
	11	27	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	360.00	72.00	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de colocado de masa cruda en la bandeja	720.00	360.00	Repeticiones
		30	Carga mental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación	3.00	2.00	Personas
				Número de trabajadores en el área de producción	3.00	3.00	Personas
	12	32	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	14.00	3.06	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de colocado de cada bandeja en el carro panadero	28.00	14.00	Repeticiones
8	1	1	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario	26.45	25.00	Peso Unitario
	3	5	Manipulación manual de cargas	Peso Total de la carga crítica	50.00	50.00	Peso Unitario
	4	7	Máquinas y equipos	Porcentaje del perímetro de la olla protegido/	100.00	60.00	Porcentaje
				Porcentaje total de del perímetro de la olla	100.00	100.00	Porcentaje
	8	17	Máquinas y equipos	Número de rodillos que han sido protegidos	2.00	1.00	Componentes
				Número total de rodillos de la sobadora de pan de molde blanco del área	3.00	3.00	Componentes
		18	Máquinas y equipos	Número de días al mes que el mantenimiento de la máquina es programada	4.00	0.00	Mantenimiento
				Número total de días al mes	31.00	31.00	Días
		21	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	17.50	4.28	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de sobado	35.00	18.00	Repeticiones
	23	Carga mental		Número de trabajadores responsables de realizar la operación	3.00	2.00	Personas
				Número de trabajadores en el área de producción	4.00	4.00	Personas
9	3	5	Máquinas y equipos	Número de rodillos que han sido protegidos	2.00	0.00	Componentes
				Número total de formadoras de pan de molde de la planta	8.00	8.00	Componentes
		7	Máquinas y equipos	Número de personas involucradas en el proceso	2.00	1.00	Personas
				Número de personas planificadas para el proceso	2.00	2.00	Personas
		9	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada	1.00	1.00	Minutos
				Tiempo total de la operación	15.50	15.50	Minutos
		10	Comunicación y coordinación	Número de personas que trabajan de manera comunicativa y coordinada	2.00	1.00	Personas
				Número total de personas involucradas en la operación	2.00	2.00	Personas
	4	12	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	14.00	3.06	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de retirado de moldes	28.00	14.00	Repeticiones
	5	13	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	18.00	9.00	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de colocado de masa cruda en los moldes	36.00	18.00	Repeticiones
	6	16	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	14.00	5.40	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de colocado de los moldes en el carro panadero	28.00	14.00	Repeticiones

Elaboración: Propia

Anexo N° 11.C: Nuevos Factores de los Indicadores

N° Pr	N° Op	N° Ítem	Factor	Factores de los Indicadores	Planeado	Nuevo Ejecutado	Unidad
10	1	1	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario	26.45	25.00	Peso Unitario
	3	5	Manipulación manual de cargas	Peso Total de la carga crítica	50.00	50.00	Peso Unitario
	6	12	Máquinas y equipos	Número de rodillos que han sido protegidos	2.00	1.00	Componentes
				Número total de rodillos de la formadoras de pan grissini de chuño del área	3.00	3.00	Componentes
		13	Máquinas y equipos	Número de días al mes que el mantenimiento de la máquina es programada	4.00	0.00	Mantenimiento
				Número total de días al mes	31.00	31.00	Días
		16	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	17.50	4.36	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de sobado	35.00	18.00	Repeticiones
		18	Espacio de trabajo	Distancia Ejecutada	1.50	1.00	Metros
				Distancia Planeada	1.50	1.50	Metros
11	3	6	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada	1.00	1.00	Minutos
				Tiempo total de la operación	1.25	1.25	Minutos
	4	8	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	5.00	1.39	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de colocar bandejas en la formadora	10.00	5.00	Repeticiones
	6	9	Espacio de trabajo	Distancia Ejecutada	1.60	1.00	Metros
				Distancia Planeada	1.60	1.60	Metros
		12	Máquinas y equipos	Número de formadoras de pan grissini protegidas	2.00	0.00	Componentes
				Número total de formadoras de pan grissini del área	8.00	8.00	Componentes
		14	Máquinas y equipos	Número de personas involucradas en el proceso	2.00	1.00	Personas
				Número de personas planificadas para el proceso	3.00	3.00	Personas
		15	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	5.00	4.80	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de dar forma a la masa cruda	10.00	10.00	Repeticiones
		16	Espacio de trabajo	Distancia Ejecutada	1.60	1.00	Metros
				Distancia Planeada	1.60	1.60	Metros
	7	17	Carga mental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación	3.00	2.00	Personas
				Número de trabajadores en el área de producción	4.00	4.00	Personas
		18	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	14.00	13.60	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de acomodar la masa formada sobre las bandejas	28.00	28.00	Repeticiones
		20	Disposición del puesto	Altura actual de la faja transportadora de salida	1.10	0.70	Metros
				Altura que permita trabajar cómodamente al operario	1.10	1.10	Metros
		21	Espacio de trabajo	Distancia Ejecutada	1.60	1.00	Metros
				Distancia Planeada	1.60	1.60	Metros
		22	Carga mental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación	3.00	2.00	Personas
				Número de trabajadores en el área de producción	4.00	4.00	Personas
12	1	1	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario	26.45	25.00	Peso Unitario
				Peso Total de la carga crítica	50.00	50.00	Peso Unitario
				Porcentaje del perímetro de la olla protegido	100.00	60.00	Porcentaje
	3	5	Manipulación manual de cargas	Porcentaje total de del perímetro de la olla	100.00	100.00	Porcentaje
				Tiempo total de la operación	56.50	21.90	Minutos
	4	7	Máquinas y equipos	Número de veces que realiza la operación de cortado y pesado	113.00	57.00	Repeticiones
				Tiempo total de la operación	56.50	27.90	Minutos
	5	8	Movimientos repetitivos	Número de veces que realiza la operación de dar forma a la masa cruda de manera manual	113.00	57.00	Repeticiones
				Tiempo total de la operación	14.00	2.88	Minutos
	6	11	Movimientos repetitivos	Número de veces que realiza la operación de retirado de bandejas	28.00	14.00	Repeticiones
				Tiempo total de la operación	56.50	24.00	Minutos
	7	12	Movimientos repetitivos	Número de veces que realiza la operación de colocado de masa formada	113.00	57.00	Repeticiones
				Número de brochas reemplazadas por brochas adecuadas para panadería	3.00	2.00	Herramientas
	8	15	Herramientas y materiales	Número total de brochas utilizadas en la operación	3.00	3.00	Herramientas
				Tiempo total de la operación	56.50	21.60	Minutos
13	4	8	Movimientos repetitivos	Número de veces que realiza la operación de decorado	113.00	57.00	Repeticiones
				Tiempo total de la operación	14.00	5.04	Minutos
	5	11	Movimientos repetitivos	Número de veces que realiza la operación de colocado de bandejas	28.00	14.00	Repeticiones
				Tiempo total de la operación	14.00	5.04	Minutos
	6	12	Movimientos repetitivos	Número de veces que realiza la operación de colocado de bandejas	28.00	14.00	Repeticiones
				Tiempo total de la operación	14.00	5.04	Minutos
	7	15	Herramientas y materiales	Número de brochas reemplazadas por brochas adecuadas para panadería	3.00	2.00	Herramientas
				Número total de brochas utilizadas en la operación	3.00	3.00	Herramientas
	8	16	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	56.50	21.60	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de decorado	113.00	57.00	Repeticiones
14	6	12	Movimientos repetitivos	Número de veces que realiza la operación de colocado de bandejas	28.00	14.00	Repeticiones
				Tiempo total de la operación	14.00	5.04	Minutos
	7	15	Herramientas y materiales	Número de brochas reemplazadas por brochas adecuadas para panadería	3.00	2.00	Herramientas
				Número total de brochas utilizadas en la operación	3.00	3.00	Herramientas
	8	16	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	56.50	21.60	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de decorado	113.00	57.00	Repeticiones

Elaboración: Propia

Anexo N° 11.D: Nuevos Factores de los Indicadores

N° Pr	N° Op	N° Ítem	Factor	Factores de los Indicadores	Planeado	Nuevo Ejecutado	Unidad
14	1	1	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario	26.45	25.00	Peso Unitario
	3	5	Manipulación manual de cargas	Peso Total de la carga crítica	50.00	50.00	Peso Unitario
15	4	8	Máquinas y equipos	Número de días al mes que el mantenimiento de la máquina es programada	4.00	0.00	Mantenimiento
				Número total de días al mes	31.00	31.00	Días
	6	13	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	50.00	10.20	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de retirar las bandejas	100.00	50.00	Repeticiones
	7	14	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	50.00	36.00	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de colocado de masas	100.00	50.00	Repeticiones
	8	18	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	50.00	12.00	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de colocado de bandejas	100.00	50.00	Repeticiones
16	2	4	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	18.00	7.20	Minutos
				Número de veces que realiza el cortado y pesado de masa cruda	36.00	18.00	Repeticiones
	3	6	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	18.00	10.44	Minutos
	4	8		Número de veces que realiza la operación del bollo de masa	36.00	18.00	Repeticiones
	5	10	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	18.00	2.16	Minutos
				Número de veces que realiza el transporte del bollo	36.00	18.00	Repeticiones
	6	14	Máquinas y equipos	Número de cables que han sido reparados adecuadamente	3.00	2.00	Cables
				Número de cables de la máquina divisora boleadora de pedestal	3.00	3.00	Cables
	9	20	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	14.00	0.72	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de retirar las bandejas	28.00	14.00	Repeticiones
	10	21	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	360.00	60.00	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de colocado de masas	720.00	360.00	Repeticiones
		24	Carga mental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación	2.00	2.00	Personas
				Número de trabajadores en el área de producción	2.00	2.00	Personas
17	11	26	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	14.00	1.80	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de colocado de bandejas	28.00	14.00	Repeticiones
	2	4	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	18.00	7.20	Minutos
				Número de veces que realiza el cortado y pesado de masa cruda	36.00	18.00	Repeticiones
	3	6	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	18.00	10.62	Minutos
	4	8		Número de veces que realiza la operación del bollo de masa	36.00	18.00	Repeticiones
	5	10	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	18.00	2.16	Minutos
				Número de veces que realiza el transporte del bollo	36.00	18.00	Repeticiones
	6	14	Máquinas y equipos	Número de cables que han sido reparados adecuadamente	3.00	2.00	Cables
				Número de cables de la máquina divisora boleadora de pedestal	3.00	3.00	Cables
	8	17	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada	1.00	1.00	Minutos
				Tiempo total de la operación	18.00	18.00	Minutos
		18	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	180.00	108.00	Minutos
				Número de veces que realiza el formado manual de cada pan	360.00	360.00	Repeticiones
	9	21	Carga mental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación	2.00	2.00	Personas
				Número de trabajadores en el área de producción	2.00	2.00	Personas
		22	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada	1.00	1.00	Minutos
				Tiempo total de la operación	12.00	12.00	Minutos
	9	23	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	180.00	72.00	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de decorado	360.00	360.00	Repeticiones
		26	Carga mental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación	2.00	2.00	Personas
				Número de trabajadores en el área de producción	2.00	2.00	Personas
	11	30	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	14.00	0.72	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de retirar las bandejas	28.00	14.00	Repeticiones
	12	31	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	360.00	72.00	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de colocado de masas	720.00	360.00	Repeticiones
		34	Carga mental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación	2.00	2.00	Personas
				Número de trabajadores en el área de producción	2.00	2.00	Personas
	13	36	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	14.00	1.80	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de colocado de bandejas	28.00	14.00	Repeticiones

Elaboración: Propia

Anexo N° 11.E: Nuevos Factores de los Indicadores

N° Pr	N° Op	N° Ítem	Factor	Factores de los Indicadores	Planeado	Nuevo Ejecutado	Unidad	
18	1	1	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario	26.45	25.00	Peso Unitario	
	3	5	Manipulación manual de cargas	Peso Total de la carga crítica	50.00	50.00	Peso Unitario	
	4	7	Máquinas y equipos	Porcentaje del perímetro de la olla protegido	100.00	40.00	Porcentaje	
	6	12	Máquinas y equipos	Porcentaje total de del perímetro de la olla	100.00	100.00	Porcentaje	
				Número de rodillos que han sido protegidos	2.00	1.00	Máquinas	
				Número total de rodillos de la sobadora de galleta de chuño del área	3.00	3.00	Máquinas	
				Número de días al mes que el mantenimiento de la máquina es programada	4.00	0.00	Mantenimiento	
		13	Máquinas y equipos	Número total de días al mes	31.00	31.00	Días	
				Tiempo total de la operación	18.00	3.60	Minutos	
				Número de veces que realiza la operación de sobado	35.00	18.00	Repeticiones	
				16	Movimientos repetitivos	Número de trabajadores responsables de realizar la operación	2.00	2.00
	Número de trabajadores en el área de producción	2.00	2.00			Personas		
19	4	8	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	14.00	4.50	Minutos	
				Número de veces que realiza la operación de colocado de bandejas en la formadora	28.00	14.00	Repeticiones	
		9	Espacio de trabajo	Distancia entre la máquina formadora y la pared del área	1.60	1.00	Metros	
				Distancia entre la máquina formadora y la pared del área para realizar el trabajo cómodamente	1.60	1.60	Metros	
	5	12	Espacio de trabajo	Número de rodillos que han sido protegidos	2.00	0.00	Componentes	
				Número total de rodillos de la formadoras de galleta de chuño del área	6.00	4.00	Componentes	
	6	13	Máquinas y equipos	Altura actual de la faja transportadora de salida	1.10	0.70	Metros	
				Altura que permita trabajar cómodamente al operario	1.10	1.10	Metros	
		7	19	Disposición del puesto	Distancia entre la máquina formadora y la pared del área	1.60	1.00	Metros
					Distancia entre la máquina formadora y la pared del área para realizar el trabajo cómodamente	1.60	1.60	Metros
	9	23	Máquinas y equipos	Número de ollas industriales aseguradas	1.00	0.00	Ollas	
				Número total de ollas industriales	3.00	3.00	Ollas	
25		Espacio de trabajo	Distancia entre el horno y la olla industrial	1.30	0.95	Metros		
			Distancia entre el horno y la olla industrial para realizar el trabajo cómodamente	1.30	1.30	Metros		
10	26	Herramientas y materiales	Número de espumaderas con mango que aisle el calor	2.00	1.00	Espumadera		
			Número total de espumaderas	2.00	2.00	Espumadera		
	28	Espacio de trabajo	Distancia entre el horno y la olla industrial	1.30	0.80	Metros		
			Distancia entre el horno y la olla industrial para realizar el trabajo cómodamente	1.30	1.30	Metros		
20	4	8	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	14.00	1.80	Minutos	
				Número de veces que realiza la operación de colocado de bandejas en la formadora	28.00	14.00	Repeticiones	
	6	13	Máquinas y equipos	Número de formadoras de galleta surtida protegidas	2.00	1.00	Componentes	
				Número total de formadoras de galleta surtida del área	4.00	4.00	Componentes	
	7	19	Disposición del puesto	Altura actual de la faja transportadora de salida	1.10	0.90	Metros	
				Altura que permita trabajar cómodamente al operario	1.10	1.10	Metros	
	8	22	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	14.00	2.70	Minutos	
				Número de veces que realiza la operación de colocado de bandejas en la formadora	28.00	14.00	Repeticiones	
21	1	2	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada	1.00	1.00	Minutos	
				Tiempo total de la operación	1.60	1.60	Minutos	
	2	4	Iluminación	Número de ventanas abiertas y limpias	8.00	7.00	Ventanas	
				Número total de ventanas del área	8.00	8.00	Ventanas	
		5	Iluminación	Número de fluorescentes cambiados	6.00	5.00	Fluorescentes	
				Número total de fluorescentes del área	6.00	6.00	Fluorescentes	
	6	Espacio de trabajo		Espacio existente entre carros panaderos	0.30	0.20	Metros	
				Espacio entre carros panaderos para realizar el trabajo cómodamente	0.30	0.30	Metros	
		10		Iluminación	Número de ventanas abiertas y limpias	8.00	7.00	Ventanas
					Número total de ventanas del área	8.00	8.00	Ventanas
	4	11	Iluminación	Número de fluorescentes cambiados	6.00	5.00	Fluorescentes	
				Número total de fluorescentes del área	6.00	6.00	Fluorescentes	
		12	Espacio de trabajo	Espacio existente entre carros panaderos	0.30	0.20	Metros	
				Espacio entre carros panaderos para realizar el trabajo cómodamente	0.30	0.30	Metros	

Elaboración: Propia

Anexo N° 11.F: Nuevos Factores de los Indicadores

N° Pr	N° Op	N° Ítem	Factor	Factores de los Indicadores	Planeado	Nuevo Ejecutado	Unidad
22	2	4	Iluminación	Número de ventanas abiertas y limpias	8.00	7.00	Ventanas
				Número total de ventanas del área	8.00	8.00	Ventanas
		5	Iluminación	Número de fluorescentes cambiados	6.00	5.00	Fluorescentes
				Número total de fluorescentes del área	6.00	6.00	Fluorescentes
	3	7	Máquinas y equipos	Número de personas con guantes que retiran los carros panaderos de los hornos	4.00	3.00	Personas
				Número total de personas que retiran los carros panaderos de los hornos	4.00	4.00	Personas
	4	11	Iluminación	Número de ventanas abiertas y limpias	8.00	7.00	Ventanas
				Número total de ventanas del área	8.00	8.00	Ventanas
		12	Iluminación	Número de fluorescentes cambiados	6.00	5.00	Fluorescentes
				Número total de fluorescentes del área	6.00	6.00	Fluorescentes
23	1	2	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada	1.00	1.00	Minutos
				Tiempo total de la operación	2.20	2.20	Minutos
	2	4	Contaminantes biológicos	Número de baños y vestidores que han sido aislados	10.00	9.00	Baños y vestidores
				Número total de baños y vestidores	10.00	10.00	Baños y vestidores
		5	Contaminantes biológicos	Número de veces en que ha sido limpiada el área de recepción y despacho	4.00	2.00	Repeticiones
				Jornada diaria de trabajo	8.00	8.00	Horas
	3	6	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	14.00	11.16	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de colocar los panes horneados canastillas	28.00	28.00	Repeticiones
	4	9	Contaminantes biológicos	Número de baños y vestidores que han sido aislados	10.00	9.00	Baños y vestidores
				Número total de baños y vestidores	10.00	10.00	Baños y vestidores
		10	Contaminantes biológicos	Número de veces en que ha sido limpiada el área de recepción y despacho	4.00	2.00	Repeticiones
				Jornada diaria de trabajo	8.00	8.00	Horas
		11	Contaminantes biológicos	Número de canastillas metálicas reemplazadas	15.00	9.00	Canastillas
				Número total de canastillas metálicas existentes	15.00	15.00	Canastillas
24	1	2	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada	1.00	1.00	Minutos
				Tiempo total de la operación	2.90	2.90	Minutos
	3	7	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	14.00	11.52	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de transporte a la mesa de trabajo	28.00	28.00	Repeticiones
	4	10	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	30.00	21.60	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de colocado de los panes en las bolsas	60.00	40.00	Repeticiones
		14	Carga mental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación	3.00	3.00	Personas
				Número de trabajadores en el área de producción	3.00	3.00	Personas
	5	16	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	60.00	28.50	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de sellado y etiquetado	120.00	60.00	Repeticiones
		20	Carga mental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación	3.00	2.00	Personas
				Número de trabajadores en el área de producción	3.00	3.00	Personas
	6	21	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	60.00	10.50	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de colocado en canastillas metálicas	120.00	60.00	Repeticiones
		23	Carga mental	Número de trabajadores responsables de realizar la operación	3.00	2.00	Personas
				Número de trabajadores en el área de producción	3.00	3.00	Personas
	7	25	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada	1.00	1.00	Minutos
				Tiempo total de la operación	3.80	3.80	Minutos
25	1	2	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada	1.00	1.00	Minutos
				Tiempo total de la operación	1.90	1.90	Minutos
	3	5	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	50.00	56.00	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de desmoldado	100.00	120.00	Repeticiones
		6	Espacio de trabajo	Distancia entre carro panadero y máquina rebanadora	0.50	0.30	Metros
				Distancia entre carro panadero y máquina rebanadora para realizar el trabajo cómodamente	0.50	0.50	Metros
	4	7	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	50.00	48.00	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de transporte a la rebanadora	100.00	100.00	Repeticiones
		8	Espacio de trabajo	Distancia entre carro panadero y máquina rebanadora	0.50	0.30	Metros
				Distancia entre carro panadero y máquina rebanadora para realizar el trabajo cómodamente	0.50	0.50	Metros
	5	9	Máquinas y equipos	Número de cuchillas expuestas	0.00	6.00	Componentes
				Número total de cuchillas de la máquinas rebanadoras del área	15.00	15.00	Componentes
	6	13	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	50.00	45.00	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de colocado de los panes en las bolsas	100.00	100.00	Repeticiones
	7	18	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	50.00	42.00	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de sellado y etiquetado	100.00	100.00	Repeticiones
	8	22	Movimientos repetitivos	Tiempo total de la operación	50.00	30.00	Minutos
				Número de veces que realiza la operación de colocado en canastillas metálicas	100.00	100.00	Repeticiones
	9	25	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada	1.00	1.00	Minutos
				Tiempo total de la operación	2.50	2.50	Minutos

Elaboración: Propia

Anexo N° 11.G: Nuevos Factores de los Indicadores

N° Pr	N° Op	N° Ítem	Factor	Factores de los Indicadores	Planeado	Nuevo Ejecutado	Unidad
26	1	1	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario	26.45	25.00	Peso Unitario
	3	4	Manipulación manual de cargas	Peso Total de la carga crítica	50.00	50.00	Peso Unitario
	4	7	Postura forzada prolongada	Tiempo en que el trabajador asume la postura forzada prolongada	1.00	1.00	Minutos
				Tiempo total de la operación	2.60	2.60	Minutos
	5	8	Manipulación manual de cargas	Peso cargado por el operario	26.45	25.00	Peso Unitario
	6	10	Manipulación manual de cargas	Peso Total de la carga crítica	50.00	50.00	Peso Unitario
27	1	1	Contaminantes biológicos	Número de baños y vestidores que han sido aislados	10.00	9.00	Baños y vestidores
				Número total de baños y vestidores	10.00	10.00	Baños y vestidores
		2		Número de veces en que ha sido limpiada el área de recepción y despacho	4.00	2.00	Repeticiones
				Jornada diaria de trabajo	8.00	8.00	Horas
	10	3	Condiciones termohigrometricas	Número de personas que no manifiestan incomodidad por el calor en el área de trabajo	5.00	4.00	Personas
	11	4					
	14	5					
	15	6					
	16	7		Número de personas que operan en las áreas afectadas	5.00	5.00	Personas
	17	8					
	18	9					
	19	10					
	20	11					
	21	12	Iluminación	Número de ventanas abiertas y limpias	8.00	7.00	Ventanas
		13	Iluminación	Número total de ventanas del área	8.00	8.00	Ventanas
	22	16	Iluminación	Número de fluorescentes cambiados	6.00	5.00	Fluorescentes
		17	Iluminación	Número total de fluorescentes del área	6.00	6.00	Fluorescentes
	23	20	Contaminantes biológicos	Número de baños y vestidores que han sido aislados	10.00	9.00	Baños y vestidores
				Número total de baños y vestidores	10.00	10.00	Baños y vestidores
		21	Contaminantes biológicos	Número de veces en que ha sido limpiada el área de recepción y despacho	4.00	2.00	Repeticiones
				Jornada diaria de trabajo	8.00	8.00	Horas
		22	Contaminantes biológicos	Número de canastillas metálicas reemplazadas	15.00	9.00	Canastillas
				Número total de canastillas metálicas existentes	15.00	15.00	Canastillas
	25	23	Ruido	Número de personas del área de empaque 1 que no manifiestan incomodidad frente al sonido	3.00	2.00	Personas
				Número total de personal que trabajan en el área de empaque 1	3.00	3.00	Personas
	26	27	Contaminantes biológicos	Número de baños y vestidores que han sido aislados	10.00	9.00	Baños y vestidores
				Número total de baños y vestidores	10.00	10.00	Baños y vestidores
		28	Contaminantes biológicos	Número de veces en que ha sido limpiada el área de recepción y despacho	4.00	2.00	Repeticiones
				Jornada diaria de trabajo	8.00	8.00	Horas
		29	Contaminantes biológicos	Número de canastillas metálicas reemplazadas	55.00	34.00	Canastillas
				Número total de canastillas metálicas existentes	55.00	55.00	Canastillas

Elaboración: Propia

## BIBLIOGRAFÍA

### Libros

- Álvarez, F. Conti, L. Valderrama, F. Moreno, O. Jiménez, I. (2006). Salud Ocupacional. Única Edición. ECOE Ediciones. Bogotá, Colombia. p. 15-19.
- Ávila, L. (2006). Introducción a la Metodología de la Investigación. Única Edición. Eumed. Chihuahua, México. p. 99.
- Bravo, J. (2009). Gestión de Procesos. Única Edición. Editorial Evolución S.A. Santiago, Chile. p. 28, 42-43.
- Camisón, C. Cruz, S. González, T. (2006). Gestión de la Calidad: Conceptos, Enfoques, Modelos y Sistemas. Única Edición. Pearson Educación. Madrid, España. p. 843-848.
- Casals, M. Calvet, D. Roca, X. (2001). Complejos Industriales. Única Edición. Edicions UPC. Barcelona, España. p. 18-19.
- Cruz, J. Garnica, G. (2010). Ergonomía Aplicada. Cuarta Edición. Ecoe Ediciones. Bogotá D.C., Colombia. p. 161, 162, 163-165, 167-168, 171.
- Díaz, B. Jarufe, B. y Noriega, M. T. (2007). Disposición de planta. Segunda Edición. Fondo Editorial. Lima, Perú. p. 300-306.
- García, R. (1998). Estudio del Trabajo. Segunda Edición. McGraw-Hill. México D.C., México. p. 09-10.
- Hernández, R. Fernández, C. Baptista, M. (2014). Metodología de la Investigación. Sexta Edición. McGraw-Hill. México D.F., México. p. 12, 92, 98, 152, 551.
- Kanawaty, G. (1996). Introducción al Estudio del Trabajo Ginebra. Cuarta Edición. Oficina Internacional del Trabajo. Ginebra, Suiza. p. 35-36, 64.
- Martínez, M. Reyes, M. (2005). Salud y Seguridad en el Trabajo. Única Edición. Editorial Ciencias Médicas. La Habana, Cuba. p. 36-37, 89.
- Melo, J. (2009). Ergonomía Práctica. Primera Edición. Fundación Mapfre. Buenos Aires, Argentina. p. 14.
- Niebel, B., Freivalds, A. (2009). Ingeniería Industrial Métodos, Estándares y Diseño de Trabajo. Duodécima Edición. McGraw-Hill. México D.C., México. p. 25.

- Pérez, J. (2004). Gestión por Procesos Como utilizar ISO 9001:2000 para mejorar la Gestión de la Organización. Única Edición. Esic Editorial. Madrid, España. p. 46.
- Pérez, J. (2007). Gestión por Procesos. Segunda Edición. Esic Editorial. Madrid, España. p. 90.
- Ramírez, C. (2008). Ergonomía y productividad. Segunda Edición. Limusa. México D.F., México. p. 11, 13, 80, 93, 243, 250-251, 373, 375.
- Rodríguez, C. (2009). Los convenios de la OIT sobre Seguridad y Salud en el Trabajo: Una Oportunidad para mejorar las Condiciones y el Medioambiente de Trabajo. Primera Edición. Centro Internacional de Formación de la OIT. Buenos Aires, Argentina. p. 29.
- Zandin, K. (2001). Manual del Ingeniero Industrial. Quinta Edición. McGraw-Hill. México D.C., México. p. 2.3.

#### Websites

- Águila, A. (s.f.). Procedimiento de Evaluación de Riesgos Ergonómicos y psicosociales. Universidad de Almería. Única Edición. Almería, España. p. 06. <https://w3.ual.es/GruposInv/Prevencion/evaluacion/procedimiento/A-Espacio%20de%20trabajo.pdf>
- Assets.mheducation (2017). La Producción y la Empresa. Extraído el 01 de Septiembre del 2017 de <http://assets.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448149971.pdf>
- Cerda, H. (1991). Capítulo 7: Medios, Instrumentos, Técnicas y Métodos en la Recolección de Datos e Información. Universidad Nacional Abierta, Dirección de Investigaciones y Postgrado. Única Edición. Bogotá, Colombia. p. 311-312. <http://postgrado.una.edu.ve/metodologia2/paginas/cerda7.pdf>
- Comisión Obrera de Castilla y León. (2008). Manual de Trastornos Musculo-esqueléticos. Única Edición. Secretaria de Salud Laboral CC.OO. Castilla y León. Valladolid, España. p. 9, 48-59, 60. <http://www.trabajoyprevencion.jcyl.es/web/jcyl/binarios/298/402/musculoesqueticos.pdf>
- Confederación Española de Organizaciones de Panadería. (2011). Manual para el asesoramiento técnico en prevención de riesgos ergonómicos en el sector de



la panadería. Única Edición. Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales. España. p. 12.

<http://gestion.ibv.org/gestoribv/index.php/productos/descargables/317-qec-manual-riesgos-ergonomicos-panaderia/file>

- Diario Oficial El Peruano: Normas Legales. (2014). Ley N° 30222: Ley que Modifica la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Única Edición. La Comisión Permanente del Congreso a la República. Lima, Perú. p. 1. <http://www.leyes.congreso.gob.pe/Documentos/Leyes/30222.pdf>
- Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA). Dirección Ejecutiva de Salud Ocupacional. (2005). Manual De Salud Ocupacional. Única Edición. DIGESA. Lima, Perú. p. 20, 29. [http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/manual\\_deso.PDF](http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/manual_deso.PDF)
- Dirección General de Salud Ambiental, Ministerio de Salud. (2011). Norma Sanitaria para la Fabricación, Elaboración y Expendio de Productos de Panificación, Galletería y Pastelería (RM N° 1020-2010/MINSA). Única Edición. DIGESA-MINSA. Lima, Perú. p. 11-12. <http://www.digesa.minsa.gob.pe/orientacion/NORMA%20DE%20PANADERIAS.pdf>
- Esser, J.; Vásquez, N., Couto, M. Rojas, M. (2007). Trabajo, ergonomía y calidad de vida. Una aproximación conceptual e integradora. Décimo Quinta Edición. Salud de los Trabajadores. Maracay, Venezuela. p. 54. <http://www.redalyc.org/service/redalyc/downloadPdf/3758/375839282005/6>
- Euskalit. (2017). Gestión y mejora de procesos. p. 09. Extraído el 01 de Septiembre del 2017 de <http://www.euskalit.net/pdf/folleto5.pdf>
- Fernández, A. (2004). Proceso de Mejoramiento Continuo. p.14. Extraído el 01 de septiembre del 2017 de <https://www.uv.mx/iiesca/files/2013/01/mejoramiento2004-2.pdf>
- Figuerola, N. (2014). Mejora de Procesos. p. 08-09. Extraído el 03 de Septiembre del 2017 de <https://articulospm.files.wordpress.com/2014/03/mejora-de-procesos.pdf>
- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (1986). NTP 182: Encuesta de Autovaloración de la Condiciones de Trabajo. Única Edición. INSHT. España. p. 02 – 06.

[http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NT P/Ficheros/101a200/ntp\\_182.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NT P/Ficheros/101a200/ntp_182.pdf)

- Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. (2002). Manual para la Evaluación y Prevención de Riesgos Ergonómicos y Psicosociales en la PYME. Única Edición. España. [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias /Guias\\_Ev\\_Riesgos/Manual\\_Eval\\_Riesgos\\_Pyme/evaluacionriesgospyme.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Guias /Guias_Ev_Riesgos/Manual_Eval_Riesgos_Pyme/evaluacionriesgospyme.pdf)
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2010). Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU). Cuarta Edición. Dirección Nacional de Cuentas Nacionales. Lima, Perú. [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib0883/Libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0883/Libro.pdf)
- Libertad, B. (2007). Impacto, impacto social y evaluación del impacto. Única Edición. Biblioteca Nacional “José Martí”. La Habana, Cuba. p. 02. <http://scielo.sld.cu/pdf/aci/v15n3/aci08307.pdf>
- Lossada, M. Robles, M. (2013). Gestión del Mejoramiento Continuo como Estrategia Competitiva de Empresas de Telecomunicaciones Inalámbricas. Extraído el 05 de Septiembre del 2017 de <http://publicaciones.urbe.edu/index.php/cicag/article/viewArticle/2736/4068>
- Ministerio de Empleo y Seguridad Social. (2017). Áreas de Especialización y Temas de Estudio. Única Edición. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. España. p. 01. <http://www.insht.es/Ergonomia2/Contenidos/Promocionales/Generalidades/%C3%81reas%20de%20especializaci%C3%B3n%20y%20temas.pdf>
- Ministerio de Salud. (2011). Documento Técnico: Protocolos de Exámenes Médico Ocupacionales y Guías de Diagnóstico de los Exámenes Médicos obligatorios por Actividad RM N° 312-2011/MINSA. Única Edición. Dirección General de Salud Ambiental Ministerio de Salud. Lima, Perú. p. 48. <https://www.mtc.gob.pe/nosotros/seguridadysalud/documentos/RM%20312-2011%20MINSA%20-%20Protocolos%20de%20Examenes%20M%C3%A9dico%20Ocupacionales%20y%20Gu%C3%ADa%20de%20Diagn%C3%B3sticos%20de%20los%20Ex>

%C3%A1menes%20M%C3%A9dicos%20Obligatorios%20por%20Actividad.  
pdf

- Organización Internacional de Normalización (ISO). (2000). Sistemas de gestión de la calidad - Directrices para la mejora del desempeño ISO 9004:2000. Única Edición. Organización Internacional de Normalización. Ginebra, Suiza. p. 21. <https://www.oviedo.es/documents/12103/6f3c00ce-f757-4e32-a75e-04d6326eb369>
- Organización Internacional de Normalización (ISO). (2010). Responsabilidad Social ISO 26000:2010. Única Edición. Organización Internacional de Normalización. Ginebra, Suiza. p. 03, 06. [https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/archive/pdf/en/discovering\\_iso\\_26000-es.pdf](https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/archive/pdf/en/discovering_iso_26000-es.pdf)
- Organización Internacional del Trabajo. (2000). Lista de Comprobación Ergonómica - Soluciones prácticas y de sencilla aplicación para mejorar la seguridad, la salud y las condiciones de trabajo. Primera Edición. Organización Internacional del Trabajo. Madrid, España. [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed\\_protect/---protrav/---safework/documents/instructionalmaterial/wcms\\_345646.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/instructionalmaterial/wcms_345646.pdf)
- Secretaría de Salud Laboral de Comisiones Obreras de Madrid. (2016). Métodos de evaluación ergonómica. Primera Edición. Unigraficas GPS. Madrid, España. p. 19-20, 22, 23-25, 33, 35. [http://www.feccoo-madrid.org/comunes/recursos/15708/2318749-Metodos\\_de\\_evaluacion\\_ergonomica.pdf](http://www.feccoo-madrid.org/comunes/recursos/15708/2318749-Metodos_de_evaluacion_ergonomica.pdf)
- Universidad para la Cooperación Internacional (2014). Calidad Práctica. Única Edición. Costa Rica. p. 52. [http://www.ucipfg.com/Repositorio/MAP/MAPD-06/UNIDADES\\_DE\\_APRENDIZAJE/Unidad4/complementarias/Herramientas\\_calidad.pdf](http://www.ucipfg.com/Repositorio/MAP/MAPD-06/UNIDADES_DE_APRENDIZAJE/Unidad4/complementarias/Herramientas_calidad.pdf)
- Vaquero, M. López, P. Palomares, A. Torralbo, F. Alférez, C. Poblete, M. Vaquero, F. Fonseca, F. Portero, S. (2015). Glosario Interactivo de Prevención de Riesgos Laborales. Extraído el 08 de Noviembre del 2017 de <http://www.uco.es/servicios/dgppa/images/prevencion/glosarioprl/>

- Ventura, S. (2017). El Proceso Productivo. Gestion.Org. Extraído el 05 de Septiembre del 2017 de <https://www.gestion.org/estrategia-empresarial/productos-servicios/4476/el-proceso-productivo/>